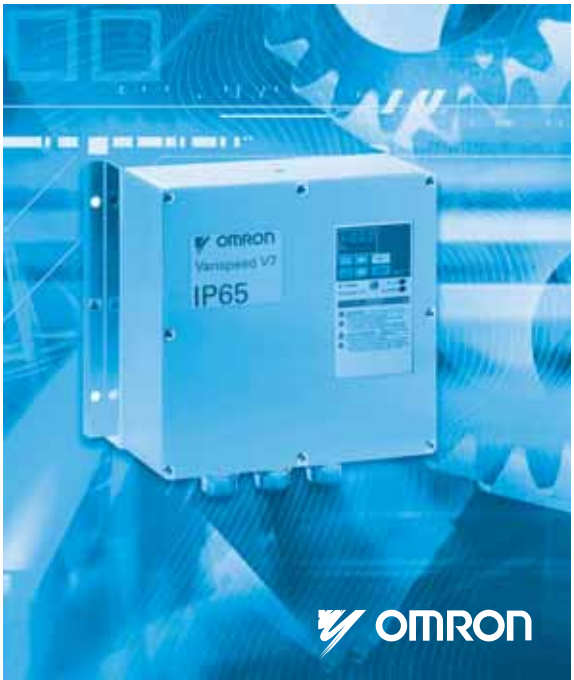
Cat. No. I61E-ES-01

VARISPEED V7 IP65

Variador compacto con control vectorial sin sensores

MANUAL DE USUARIO



PRÓLOGO

El V7 IP65 de Omron Yaskawa Motion Control (en adelante, OYMC) es un compacto y sencillo variador para montaje directo en pared con un elevado grado de protección (IP65), tan fácil de utilizar como un contactor. El presente manual de instrucciones explica los procedimientos de instalación, mantenimiento, inspección, solución de problemas y especificaciones del V7 IP65. Recomendamos leer detenidamente este manual de instrucciones antes de la puesta en servicio del equipo.

OMRON YASKAWA MOTION CONTROL

Precauciones Generales

- En algunas ilustraciones de este manual los equipos se muestran sin componentes de protección con el fin de mostrar los detalles de forma más clara. Asegúrese de que todos los componentes de protección estén montados en el producto antes de ponerlo en funcionamiento.
- Este manual puede sufrir modificaciones cuando sea necesario debido a las mejoras o modificaciones del producto, así como a cambios en las especificaciones.
  Dichas modificaciones se indican mediante el número de revisión del manual.
- Si desea pedir una copia de este manual, o si su copia se ha dañado o perdido, póngase en contacto con el representante de OMRON.
- OMRON YASKAWA no se responsabiliza de las modificaciones que el usuario realice en el producto, ya que ello invalidará la garantía.

NOTACIÓN DE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de la instalación, funcionamiento, mantenimiento o inspección del V7 IP65. En el presente manual, las precauciones de seguridad se clasifican en advertencias o precauciones, que se indican como se muestra a continuación.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o mortales.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación de peligro potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones físicas o daños materiales menores o moderados. También puede emplearse como alerta contra métodos o prácticas no seguros.
Incluso aquello clasificado como precaución puede, en algunas situaciones, conllevar serios accidentes. Tenga siempre en cuenta estas importantes precauciones.

NOTA : Indica información cuyo propósito es garantizar un funcionamiento adecuado.

PRECAUCIONES ESTIPULADAS PARA LA MARCA CE

- Los terminales de circuitos de control disponen sólo del aislamiento básico para cumplir los requisitos de la Clase de protección 1 y de la Categoría de sobretensión II.
  Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.
- En el caso de los variadores clase 400 V, asegúrese de conectar a tierra el neutro de alimentación para cumplir con las normativas CE.

RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

⚠ PRECAUCIÓN	
	(Consulte la página)
• No instale ni ponga en funcionamiento ningún variador que tenga componentes dañados o al que le falten componentes. La omisión de esta precaución puede conllevar lesiones o daños materiales.	18

MONTAJE

⚠ PRECAUCIÓN	
	(Consulte la página)
• Monte el variador sobre material no inflamable (por ejemplo, metal). En caso contrario pueden producirse incendios.	23
• Al montar los variadores, asegúrese de que la temperatura ambiente está por debajo de 40 °C (105 °F). La sobretemperatura puede provocar un incendio o dañar el variador.	23
• El V7 IP65 genera calor. Para lograr una refrigeración eficaz, móntelo en posición vertical. Consulte la figura *Selección de una ubicación de montaje del variador* de la página 24.	24

CABLEADO

⚠ ADVERTENCIA

(Consulte la página)

- No cablee el variador sin asegurarse de que la fuente de alimentación esté desconectada (OFF). De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio. 27
- El cableado se confiará exclusivamente a personas cualificadas. De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio. 27
- Cuando cablee el circuito de parada de emergencia, compruebe exhaustivamente el cableado antes de poner el equipo en funcionamiento. De lo contrario, podrían producirse lesiones. 27
- Conecte siempre a tierra el terminal de tierra ⏚ de acuerdo a la normativa local respectiva pertinente. De lo contrario podría producirse una descarga eléctrica o un incendio. 32
- Si la fuente de alimentación está conectada (ON) al ejecutar un comando RUN FWD (o REV), el motor arrancará automáticamente. Conecte la fuente de alimentación (ON) sólo tras haber verificado que la señal RUN está en OFF. De lo contrario podrían producirse lesiones. 35
- Cuando configure la secuencia de 3 hilos, no realice el cableado del circuito de control si no está configurado el parámetro del terminal de entrada multifuncional. De lo contrario podrían producirse lesiones. 113

⚠ PRECAUCIÓN

	(Consulte la página)
• Asegúrese de que la tensión nominal del variador coincide con la tensión de la fuente de alimentación de c.a. De lo contrario podrían producirse lesiones o un incendio.	27
• No realice pruebas de resistencia a la tensión en el variador. Las pruebas de resistencia a la tensión pueden dañar los elementos semiconductores.	27
• Para conectar una resistencia de freno, una unidad de resistencia de freno o una unidad de freno, efectúe el procedimiento descrito en este manual. Una conexión incorrecta puede producir incendios.	32
• Apriete siempre los tornillos de los terminales del circuito principal y de los circuitos de control. De lo contrario podrían producirse desperfectos, daños o incendios.	27
• Nunca conecte la fuente de alimentación principal de c.a. a los terminales de salida U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -, +1 ó +2. El variador puede sufrir daños, y la garantía quedará nula y sin efecto.	27
• No conecte ni desconecte cables ni conectores mientras haya alimentación eléctrica aplicada a los circuitos. De lo contrario podrían producirse lesiones.	27
• No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento. Ello podría dañar a la maquinaria o al variador.	27
• Para almacenar una constante con un comando ENTER mediante comunicaciones, asegúrese de adoptar las medidas necesarias para una parada de emergencia utilizando los terminales externos. Un retardo en la respuesta puede provocar lesiones o dañar la maquinaria.	159

FUNCIONAMIENTO

⚠ ADVERTENCIA

	(Consulte la página)
• Conecte la alimentación de entrada (ON) sólo después de asegurarse de que el operador digital o la tapa ciega (opcional) estén instalados. No desmonte el operador digital ni las tapas mientras circule corriente. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	36
• Nunca accione el operador digital ni los interruptores DIP con las manos húmedas. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	36
• Nunca toque los terminales mientras circule corriente, incluso si el variador se está deteniendo. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	36
• Tras seleccionar la función de rearranque por fallo, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse. (Diseñe el sistema de tal modo que la seguridad quede garantizada, incluso en el caso de que el variador tenga que volver a arrancar.) De lo contrario podrían producirse lesiones.	83
• Si se selecciona el funcionamiento continuo después de recuperar la alimentación, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse. (Diseñe el sistema de tal modo que la seguridad quede garantizada, incluso en el caso de que el variador tenga que volver a arrancar.) De lo contrario podrían producirse lesiones.	78
• El botón de parada del operador digital puede inhabilitarse mediante una opción de configuración del variador. Instale un interruptor de parada de emergencia independiente. De lo contrario, podrían producirse lesiones.	97

⚠ ADVERTENCIA

	(Consulte la página)
• Si se resetea una alarma con la señal de operación activada (ON), el variador rearrancará automáticamente. Resetee las alarmas solamente después de asegurarse de que la señal de operación esté desactivada (OFF). De lo contrario, podrían producirse lesiones.	35
• Cuando configure la secuencia de 3 hilos, no realice el cableado del circuito de control si no está configurado el parámetro del terminal de entrada multifuncional. De lo contrario podrían producirse lesiones.	113
• Si n001=5, puede recibirse un comando Run incluso mientras se modifica una constante. Si se envía un comando Run mientras se está modificando una constante, como por ejemplo durante una ejecución de prueba, asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad. De lo contrario podrían producirse lesiones.	45, 51

⚠ PRECAUCIÓN

	(Consulte la página)
• Nunca toque los disipadores de calor: éstos pueden estar muy calientes. De lo contrario podrían producirse graves quemaduras.	36
• Es fácil cambiar la velocidad de operación de baja a alta. Antes de esta operación, verifique el rango de trabajo del motor y de la maquinaria. De lo contrario podrían producirse lesiones y daños en la maquinaria.	36

⚠ PRECAUCIÓN

	(Consulte la página)
• Si fuese necesario, instale un freno de retención independiente. De lo contrario podrían producirse lesiones.	36
• Si utiliza un variador en un dispositivo de elevación, adopte las medidas de seguridad necesarias para evitar que el elevador se caiga. De lo contrario podrían producirse lesiones.	191
• No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento. Ello podría dañar a la maquinaria o al variador.	36
• Todas las constantes configuradas en el variador han sido preconfiguradas en fábrica. No cambie esta configuración innecesariamente. De lo contrario, el variador podría sufrir daños.	36

MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN

⚠ ADVERTENCIA

	(Consulte la página)
• Nunca toque los terminales de alta tensión del variador. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	196
• Desconecte la alimentación antes de realizar trabajos de mantenimiento e inspección, y espere al menos un minuto después de desconectar la alimentación. En el caso de los variadores Clase 400 V, confirme que todos los indicadores estén apagados antes de continuar. Si los indicadores no están apagados, los condensadores aún estarán cargados y pueden resultar peligrosos.	196
• No efectúe pruebas de resistencia a la tensión en ninguna pieza del V7 IP65. El variador es un dispositivo electrónico que utiliza semiconductores y, por ello, es vulnerable a las altas tensiones.	196
• Las tareas de mantenimiento, inspección o sustitución de componentes deberán confiarse exclusivamente a personal autorizado. (Quítese todos los objetos metálicos (relojes, pulseras, etc.) antes de comenzar a trabajar). (Utilice herramientas aisladas contra descargas eléctricas.) De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.	196

⚠ PRECAUCIÓN

	(Consulte la página)
• La PCB de control utiliza circuitos integrados (CI) CMOS. No toque los elementos CMOS. La electricidad estática puede dañarlos fácilmente.	196
• No conecte ni desconecte cables, conectores ni el ventilador de refrigeración mientras la alimentación esté aplicada a los circuitos. De lo contrario podrían producirse lesiones.	196

OTROS

⚠ ADVERTENCIA

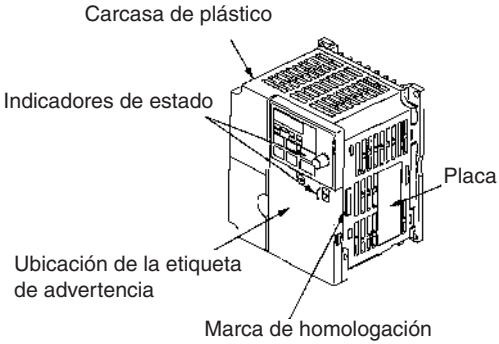
- Nunca modifique el producto.
  De lo contrario podrían producirse lesiones o descargas eléctricas, y además la garantía quedará anulada.

⚠ PRECAUCIÓN

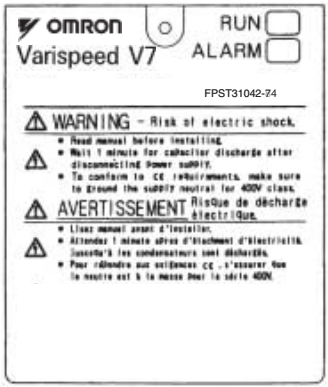
- No exponga el variador a gases halógenos, como flúor, cloro, bromo o yodo, en ningún momento, incluso durante el transporte y la instalación.
  De lo contrario, el variador podría resultar dañado o pueden quemarse sus componentes internos.

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

En la tapa frontal del variador hay pegada una etiqueta de advertencia. Al manipular el variador, esté atento a las advertencias.



Etiquetas de advertencia


OMRON
Varispeed V7
RUN
ALARM
FPST31042-74
WARNING - Risk of electric shock.
Read manual before installing.
Wait 1 minute for capacitor discharge after disconnecting Power supply.
To confirm to CE requirements, make sure to ground the supply neutral for 400V class.
AVERTISSEMENT RisQue de décharge électriQue.
Lisez manuel avant d'installer.
Attendez 1 minute après d'établissement d'électricité, jusqu'à ce condensateurs sont déchargés.
Pour répondre aux exigences CE, s'assurer que le neutre est à la masse pour la série 400V.

CONTENIDO

NOTACIÓN DE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD - 2

Recepción del producto - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 18

Comprobación de la placa - - - - - - - - - - - - - - - - - 19

Identificación de componentes - - - - - - - - - - - - - - - 20

Montaje - 23

Selección de una ubicación de montaje del variador - - - - - - - - - 23

Dimensiones de instalación - - - - - - - - - - - - - - - - - 24

Cableado - 27

Tamaños de cable y de tornillos de terminales - - - - - - - - - - - - - - 29
Cableado del circuito principal - 32
Cableado de los circuitos de control - 34
Inspección del cableado - 35

Funcionamiento del variador - - - - - - - - - - - - - - - - 36

Prueba de funcionamiento - 37
Selección de la dirección de rotación - 40
Puntos de comprobación del funcionamiento - - - - - - - - - - - - - - - 40
Funcionamiento del operador digital - 41
Descripción de los indicadores de estado - - - - - - - - - - - - - - - - - 42
Descripción de los indicadores de función - - - - - - - - - - - - - - - - - 44
MNTR Monitorización multifunción - 46
Estado de terminal de entrada/salida - 48
Visualización del error de recepción de datos - - - - - - - - - - - - - - 48

Funciones de programación - - - - - - - - - - - - - - - - - 50

Hardware - 50
Software (constante) - 50
Configuración e inicialización de constantes - - - - - - - - - - - - - - - 51
Selección / inicialización de constante (n001) - - - - - - - - - - - - - - 51

Uso del modo de control V/f ----------53
Ajuste del par en función de la aplicación ----------53
Uso del modo de control vectorial ----------56
Precauciones para la aplicación de control vectorial de tensión --56
Cálculo de la constante del motor ----------57
Curva V/f durante el control vectorial ----------58
Conmutación entre modos LOCAL/REMOTO ----------59
Cómo seleccionar el modo LOCAL/REMOTO ----------60
Selección de los comandos RUN/STOP ----------60
Modo LOCAL ----------60
Modo REMOTO ----------61
Funcionamiento mediante comunicaciones
(comandos RUN/STOP) ----------61
Selección de la referencia de frecuencia ----------62
Modo LOCAL ----------62
Modo REMOTO ----------63
Configuración de condiciones de funcionamiento ----------64
Selección de Autotuning (n139) ----------64
Prohibición de marcha inversa (n006) ----------73
Selección de multivelocidad ----------73
Funcionamiento a baja velocidad ----------74
Ajuste de la señal de configuración de velocidad ----------75
Ajuste de los límites superior e inferior de la frecuencia --------76
Uso de cuatro tiempos de aceleración/deceleración ----------76
Método de recuperación de pérdida momentánea de alimentación
(n081) ----------78
Selección de la curva S (n023) ----------79
Detección de par ----------80
Nivel de detección de frecuencia (n095) ----------82
Frecuencias de salto (n083 a n086) ----------83
Operación de arranque automático (n082) ----------83
Selección de desplazamiento de frecuencia (n146) ----------84
Funcionamiento de un motor en marcha libre sin desconexión ---87
Retención temporal de aceleración/deceleración ----------88
Monitorización analógica externa (n066) ----------89
Calibración del frecuencímetro o amperímetro (n067) ---------90
Uso de la salida analógica como salida de tren de pulsos (n065) -91
Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx. -----93

Selección de la tecla STOP del operador (n007) ---------- 97
Selección de segundo motor ---------- 98
Selección del método de parada ---------- 106
Selección de método de detención (n005) ---------- 106
Aplicación del freno de inyección de c.c. ---------- 107
Control de posicionamiento simple al detenerse ---------- 108

Construcción de circuitos de interfaz con dispositivos externos ---------- 110

Uso de señales de entrada ---------- 110
Uso de las entradas analógicas multifuncionales ---------- 122
Señales de salida analógica ---------- 125
Configuración de frecuencia mediante entrada de referencia de corriente ---------- 127
Referencia de frecuencia utilizando entrada de tren de pulsos - 129
Secuencia de 2 hilos 2 ---------- 130
Prevención de bloqueo del motor (límite de corriente) ------- 132
Prevención de bloqueo durante el funcionamiento ---------- 134
Disminución de la fluctuación de velocidad del motor -------- 136
Compensación de deslizamiento (n002 = 0) ---------- 136
Protección del motor ---------- 137
Detección de sobrecarga del motor ---------- 137
Entrada de termistor PTC para protección de sobrecalentamiento del motor ---------- 139
Selección de funcionamiento del ventilador de refrigeración --- 142
Utilización de comunicaciones MEMOBUS (MODBUS) ------ 142
Comunicaciones MEMOBUS (MODBUS) ---------- 142
Especificaciones de comunicaciones ---------- 143
Terminal de conexión de comunicaciones ---------- 143
Configuración de las constantes necesarias para las comunicaciones ---------- 144
Formato del mensaje ---------- 146
Almacenamiento de constantes [comando ENTER] ---------- 159
Ejecución de la prueba de autodiagnóstico ---------- 162
Utilización del modo de control PID ---------- 163
Selección de control PID (n128) ---------- 163
Control de posición analógico con salida PID bidireccional ---- 167
Control de referencia bidireccional ---------- 168

Uso de la función Copiar constante ---------- 172
Función Copiar constante ---------- 172
Función READ ---------- 174
Función COPY ---------- 176
Función VERIFY ---------- 178
Visualización de la capacidad del variador ---------- 180
Visualización del nº de software ---------- 182
Display de lista ---------- 183
Escala de display específica del cliente ---------- 185
Selección del proceso para Pérdida de referencia de frecuencia (n064) ---------- 187
Detección de fase abierta de entrada/salida ---------- 188
Detección de subpar ---------- 189
Uso del variador para elevadores ---------- 191
Secuencia ON/OFF de freno ---------- 191
Prevención de bloqueo durante deceleración ---------- 193
Configuración de curva V/f y de constantes de motor -------- 193
Reinicio tras pérdida momentánea de alimentación y Reinicio de fallo ---------- 193
Detección de fase abierta de entrada/salida y de sobrepar ---- 193
Frecuencia de portadora ---------- 193
Señal de baseblock externa ---------- 194
Tiempo de aceleración/deceleración ---------- 194
Contactor del lado de salida del variador ---------- 194
Uso de comunicaciones MECHATROLINK-II ---------- 195

Mantenimiento e inspecciones ---------- 196

Inspección periódica ---------- 197
Sustitución de componentes ---------- 198
Sustitución del ventilador de refrigeración ---------- 199

Diagnóstico de fallos ---------- 200

Funciones de protección y diagnóstico ---------- 200
Medidas correctivas en modelos con tapa ciega ---------- 200
Medidas correctivas en modelos con operador digital -------- 201
Detección y corrección de errores ---------- 214

Especificaciones - 216

Especificaciones estándar (Clase 200 V) - - - - - - - - - - - - - - - - 216
Especificaciones estándar (Clase 400 V) - - - - - - - - - - - - - - - - 221
Cableado estándar (variador integrado) - - - - - - - - - - - - - - - - - 224
Conexión de entrada de secuencia con transistor NPN/PNP - - - 228
Dimensiones/Deriva térmica - 230
Dispositivos periféricos recomendados - - - - - - - - - - - - - - - - - 232
Lista de constantes - 234

Conformidad con la marca CE - - - - - - - - - - - - - - 246

Marca CE - 246
Requisitos de conformidad de la marca CE - - - - - - - - - - - - - - - 246
Directivas sobre baja tensión - 246
Directiva de CEM - 247

1 Recepción del producto

⚠PRECAUCIÓN No instale ni ponga en funcionamiento ningún variador que tenga componentes dañados o al que le falten componentes.
La omisión de esta precaución puede conllevar lesiones o daños materiales.

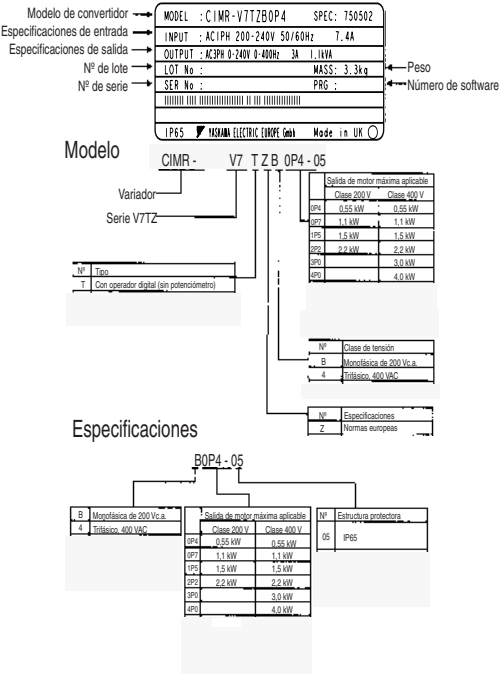
Una vez desembalado el V7 IP65, compruebe lo siguiente:

- Verifique que el número de modelo coincida con el especificado en su pedido de compra o ficha de embalaje.
- Compruebe que el variador no presente daños que pudieran haberse producido durante el transporte.

Si alguna pieza del V7 IP65 falta o está dañada, llame de inmediato al servicio técnico.

■ *Comprobación de la placa*

Ejemplo para variador monofásico 200 Vc.a. de 0,4 kW (0,5 HP) compatible con las normas europeas

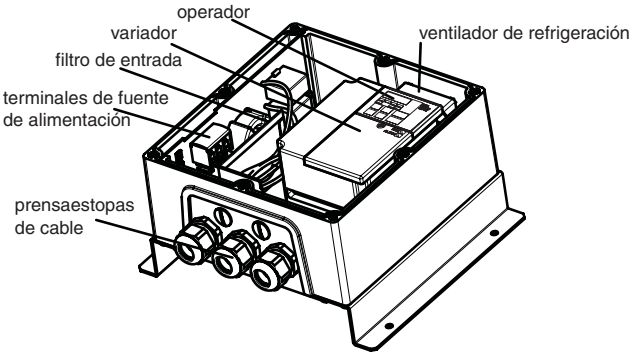


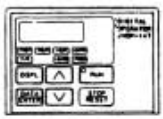
Versión de software del variador

La versión de software del variador se puede consultar en el parámetro de monitorización U-10 o el parámetro n179, donde aparecen los últimos cuatro dígitos del número de software (por ejemplo, se mostrará "5740" para la versión de software VSP015740).

El presente manual describe la funcionalidad del software de variador, versión VSP015740 (0,4 a 4,0 kW).

2 Identificación de componentes

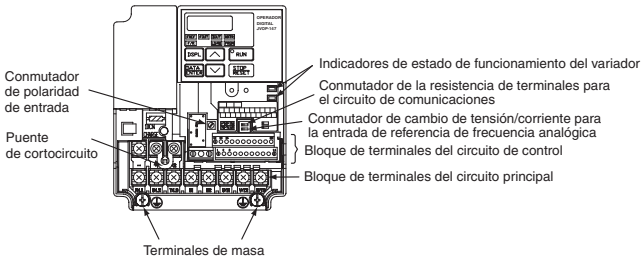




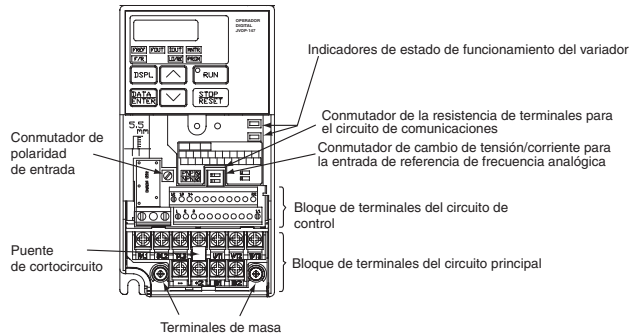
Con operador digital
(sin potenciómetro)
JVOP-147
Se utiliza para
configurar o modificar
constantes.

Tapa ciega
En los modelos sin
operador digital, va
montada una tapa
ciega en lugar del
operador digital.

Variadores V7 IP65 con las tapas desmontadas


Conmutador de polaridad de entrada
Puente de cortocircuito
Indicadores de estado de funcionamiento del variador
Conmutador de la resistencia de terminales para el circuito de comunicaciones
Conmutador de cambio de tensión/corriente para la entrada de referencia de frecuencia analógica
Bloque de terminales del circuito de control
Bloque de terminales del circuito principal
Terminales de masa

Ejemplo para variador trifásico (clase 400 V, 1,5 kW)

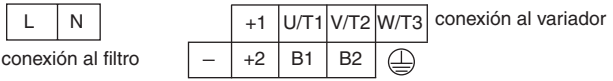

Indicadores de estado de funcionamiento del variador
Conmutador de la resistencia de terminales para el circuito de comunicaciones
Conmutador de cambio de tensión/corriente para la entrada de referencia de frecuencia analógica
Conmutador de polaridad de entrada
Bloque de terminales del circuito de control
Puente de cortocircuito
Bloque de terminales del circuito principal
Terminales de masa

Ejemplo para variador monofásico (clase 200 V, 0,55 kW)

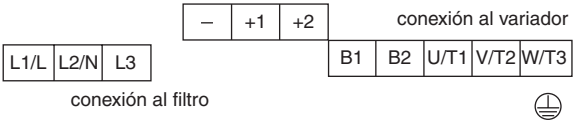
Disposición de los terminales del circuito principal

La disposición de terminales del circuito principal dependerá del modelo de variador. Tenga en cuenta que la fuente de alimentación de entrada debe conectarse al filtro de entrada.

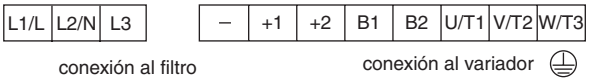
CIMR-V7TZB0P1 a B0P4



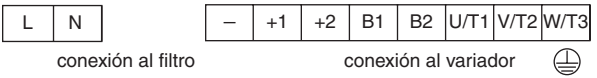
CIMR-V7TZB0P7, B1P5, 40P2 a 42P2



CIMR-V7TZB2P2, 43P0, 44P0



CIMR-V7TZB4P0



3 Montaje

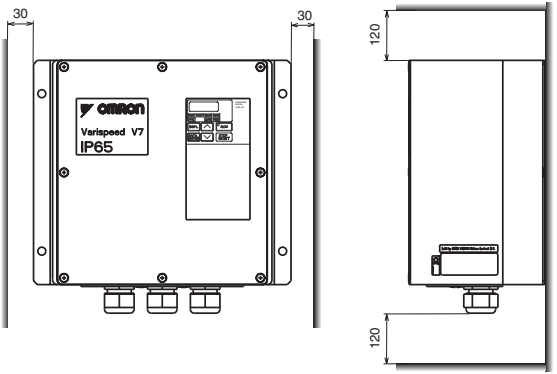
■ Selección de una ubicación de montaje del variador

Asegúrese de que el variador esté protegido de las siguientes condiciones.

- Frío y calor extremos. Utilícelo únicamente dentro del rango de temperaturas ambiente especificadas:
  -10 a 40 °C (14 a 105 °F)
- Lluvia directa
- Salpicaduras y pulverización de aceite
- Pulverización salina
- Luz solar directa (absténgase de utilizarlo en exteriores)
- Gases o líquidos corrosivos (por ejemplo, gas sulfuroso)
- Partículas metálicas en suspensión
- Sacudidas o vibraciones
- Ruido magnético
  (Ejemplos: soldadoras, dispositivos eléctricos, etc.)
- Sustancias radiactivas
- Combustibles, como disolventes

■ *Dimensiones de instalación*

Para el montaje del V7 IP65 se requieren las dimensiones que a continuación se indican.



⚠PRECAUCIÓN

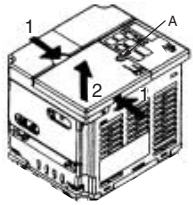
- El V7 IP65 genera calor. Para lograr una refrigeración eficaz, móntelo en posición vertical.

■ Montaje y desmontaje de componentes

Desmontaje y montaje del operador digital y las tapas (sólo se muestra el variador integrado, no la unidad IP65 completa)

☐ Desmontaje de la tapa frontal

Utilice un destornillador para aflojar el tornillo (sección A) de la tapa frontal. (Para evitar que se pierda, este tornillo no puede extraerse.) A continuación, empuje los laterales derecho e izquierdo en la dirección 1, y levante la tapa frontal en la dirección 2.



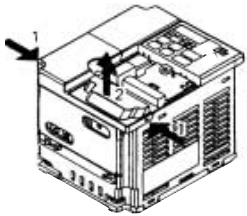
☐ Montaje de la tapa frontal

Monte la tapa frontal invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

☐ Desmontaje de la tapa de terminales

- Variadores de clase 200 V de 1,1 kW y más, y todos los variadores de clase 400 V:

  Una vez desmontada la tapa frontal, empuje los laterales derecho e izquierdo de la tapa de terminales en la dirección 1, y levante la tapa en la dirección 2.

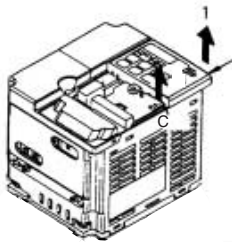


☐ Montaje de la tapa de terminales

Monte la tapa de terminales invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

☐ Desmontaje del operador digital

Una vez retirada la tapa frontal (siguiendo el procedimiento de la página 25), levante los lados superior e inferior (sección C) del lado derecho del operador digital en la dirección 1.



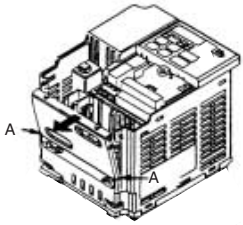
☐ Montaje del operador digital

Monte el operador digital invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

☐ Desmontaje de la tapa inferior

- Variadores de clase 200 V de 1,1 kW y más, y todos los variadores de clase 400 V:

  Una vez retirada la tapa frontal y la tapa de terminales, incline la tapa inferior en la dirección 1, tomando la sección A como punto de apoyo.



☐ Montaje de la tapa inferior

Monte la tapa inferior invirtiendo el orden del procedimiento de desmontaje.

4 Cableado

⚠ADVERTENCIA

- No cablee el variador sin asegurarse de que la fuente de alimentación esté desconectada (OFF). De lo contrario pueden producirse descargas eléctricas o un incendio.
- El cableado se confiará exclusivamente a personas cualificadas. De lo contrario pueden producirse descargas eléctricas o un incendio.
- Cuando cablee el circuito de parada de emergencia, compruebe exhaustivamente el cableado antes de poner el equipo en funcionamiento.
  De lo contrario podrían producirse lesiones.

⚠PRECAUCIÓN

- Asegúrese de que la tensión nominal del variador coincide con la tensión de c.a. de la fuente de alimentación. De lo contrario podrían producirse lesiones o un incendio.
- No realice pruebas de resistencia a la tensión en el variador.
  Las pruebas de resistencia a la tensión pueden dañar los elementos semiconductores.
- Apriete siempre los tornillos de los terminales del circuito principal y de los circuitos de control.
  De lo contrario pueden producirse desperfectos, daños o un incendio.
- Nunca conecte la fuente de alimentación principal de c.a. a los terminales de salida U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -, +1 ó +2.
  El variador sufrirá daños y la garantía quedará invalidada.
- No conecte ni desconecte cables ni conectores mientras haya alimentación eléctrica aplicada a los circuitos.
  De lo contrario podrían producirse lesiones.
- No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento. La maquinaria o el variador podrían resultar dañados.
- Para almacenar una constante con un comando ENTER mediante comunicaciones, asegúrese de adoptar las medidas necesarias para una parada de emergencia utilizando los terminales externos.

Un retardo en la respuesta puede provocar lesiones o dañar la maquinaria.

NOTA

Instrucciones de cableado

1. Conecte siempre la fuente de alimentación de las entradas del circuito principal a los terminales de entrada de alimentación L1, L2 y L3 del filtro de entrada a través de un interruptor automático de estuche moldeado (MCCB) o de un fusible. Nunca conecte la fuente de alimentación a los terminales U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, –, +1 ó +2, ya que de lo contrario el variador resultaría dañado.
   En el caso de variadores monofásicos, utilice siempre los terminales L y N del filtro de entrada.
   Los fusibles deben ser RK5 con homologación UL o equivalentes.
   Consulte en la página 232 los dispositivos periféricos recomendados.

Terminales de conexión de alimentación del variador

200-V Variadores de fuente de alimentación monofásica CIMR-V7□□B□□□	400-V Variadores de fuente de alimentación trifásica CIMR-V7□□4□□□
Conectar a L y N del filtro de entrada	Conectar a L1, L2 y L3 del filtro de entrada

2. Si la distancia de tendido del cableado entre el variador y el motor es demasiado larga, reduzca la frecuencia portadora del variador. Consulte información detallada en *Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx.*, en la página 93.
3. El cableado de control deberá tener menos de 50 m (164 pies de longitud), y estar alejado de los cables eléctricos. Utilice un cable de par trenzado y apantallado para la entrada de señal de frecuencia externa.
4. Los terminales de circuitos de control disponen sólo del aislamiento básico para cumplir los requisitos de la Clase de protección 1 y de la Categoría de sobretensión II. Es posible que sea necesario un

aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.

5. Para el cableado de los terminales del circuito principal deben utilizarse conectores cerrados.
6. Deben considerarse las caídas de tensión a la hora de determinar la sección del cable.
   La caída de tensión puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:
   Caída de tensión entre fases (V)
   = $\sqrt{3}$ × Resistencia del cable (Ω/km) × Distancia de cableado (m) × Corriente (A) × 10^{-3}
   Seleccione una sección de cable de tal manera que la caída de tensión sea inferior al 2% de la tensión nominal normal.
7. Si el variador está conectado a un transformador de más de 600 kVA, existe la posibilidad de que circule una corriente de pico excesiva al circuito de alimentación de entrada, lo que afectará a la sección del convertidor. En tales casos, conecte una reactancia de c.a. (opcional) al lado de entrada del variador, o bien una reactancia de c.c. (opcional) al terminal de conexión del reactor de c.c.

■ Tamaños de cable y de tornillos de terminales

1. Circuitos de control

Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				
				Sección aplicable		Sección recomendada		Tipo
				mm^2	AWG	mm^2	AWG	
Igual para todos los modelos	MA, MB, MC	M3	0,5 a 0,6 (4,44 a 5,33)	Cables trenzados: 0,5 a 1,25, Individual: 0,5 a 1,25	20 a 16, 20 a 16	0,75	18	Apantallado o equivalente
	S1 a S7, P1, P2, SC, PC, R+, R-, S+, S-, FS, FR, FC, AM, AC, RP	M2	De 0,22 a 0,25 (1,94 a 2,21)	Cables trenzados: 0,5 a 0,75, Individual: 0,5 a 1,25	20 a 18, 20 a 16	0,75	18	

2. Circuitos principales

Variadores de entrada monofásica Clase 200 V

Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				
				Sección aplicable		Sección recomendada		Tipo
				mm^2	AWG	mm^2	AWG	
CIMR-V7□Z B0P4	L, N, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M3.5	0,8 a 1,0 (7,1 a 8,88)	0,75 a 2	18 a 14	2	14	600-V Revestimiento de vinilo o equivalente
CIMR-V7□Z B0P7	L, N, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	3,5	12	
CIMR-V7□Z B1P5	L, N, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	5,5	10	
CIMR-V7□Z B2P2	L, N, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	5,5	10	

Nota: 1. Las secciones están especificadas para cables de cobre a 75°C (160°F).

Variadores de entrada trifásica Clase 400 V

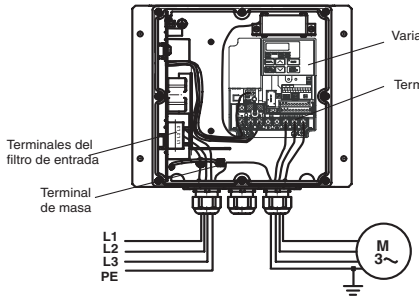
Modelo	Símbolos de terminal	Tornillos	Par de apriete N•m (lb•pulg)	Cables				
				Sección aplicable		Sección recomendada		Tipo
				mm^2	AWG	mm^2	AWG	
CIMR-V7TZ 40P4	L1, L2, L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	600-V Revestimiento de vinilo o equivalente
	⏚							
CIMR-V7TZ 40P7	L1, L2, L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
	⏚							
CIMR-V7TZ 41P5	L1, L2, L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
	⏚							
CIMR-V7TZ 42P2	L1, L2, L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
	⏚							
CIMR-V7TZ 43P0	L1, L2, L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
	⏚					3,5	12	
CIMR-V7TZ 44P0	L1, L2, L3, -, +1, +2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2 a 1,5 (10,65 a 13,31)	2 a 5,5	14 a 10	2	14	
	⏚					3,5	12	

Nota: Las secciones están especificadas para cables de cobre a 75°C (160°F).

■ Cableado del circuito principal

Cableado del circuito principal

Ejemplo de variador trifásico de 400 V y 0,55 kW



- Alimentación de entrada del circuito principal

  1. Conecte siempre la línea de alimentación a los terminales de entrada L1, L2 y L3 del filtro de entrada. Nunca la conecte a los terminales U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, –, +1 ó +2, ya que de conectarse los terminales equivocados, el variador resultaría dañado.

NOTA

En el caso de variadores monofásicos, utilice siempre los terminales L y N del filtro de entrada. Nunca conecte los terminales de entrada R/L1, S/L2 y T/L3 del variador.

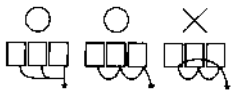
- Puesta a tierra (utilice el terminal de puesta a tierra ⏚.)

⚠ADVERTENCIA Ponga siempre a tierra el terminal correspondiente ⏚ de acuerdo a la normativa local respectiva.

De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas o un incendio.

Nunca ponga a tierra el V7 IP65 a través de la misma puesta a tierra que soldadoras, motores u otros equipos eléctricos.

Si se utilizan varios variadores V7 IP65 en paralelo, ponga cada uno de ellos a tierra tal y como se indica en los siguientes ejemplos. No cree lazos con los cables de puesta a tierra.



- Conexión de la resistencia de freno (opcional)

⚠ADVERTENCIA Para conectar la resistencia de freno, corte el protector en los terminales B1 y B2.
Para proteger la resistencia de freno contra el recalentamiento, instale un relé térmico de sobrecarga entre la resistencia de freno y el variador. Esto genera una secuencia que desconecta (OFF) la fuente de alimentación mediante los contactos de un relé térmico.
De no realizarse este procedimiento podrían producirse incendios.

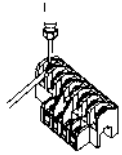
Utilice el mismo procedimiento al conectar una unidad de resistencia de freno.
Consulte la página 225.

- Salida del variador

Conecte los terminales del motor a U/T1, V/T2 y W/T3.

- Cableado de los terminales del circuito principal

Para conectar los cables, páselos a través del orificio de cableado.
Monte siempre la tapa en su posición original.



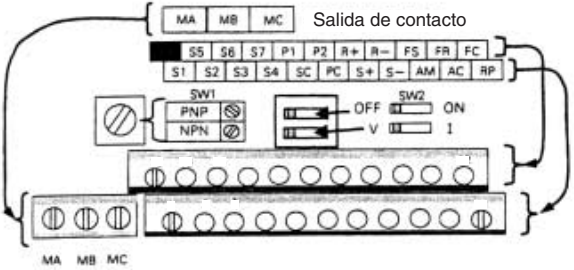
Conectar con un destornillador Phillips.

■ Cableado de los circuitos de control

Los terminales de los circuitos de control tienen solamente un aislamiento básico.

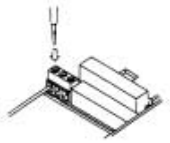
Puede que sea necesario un aislamiento adicional en el producto final.

- Terminales del circuito de control (del variador integrado)
  Para conectar el cable, páselo a través del orificio de cableado. Monte siempre la tapa en su posición original.

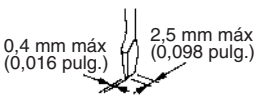


SW1 puede cambiarse en función de la polaridad de la señal de entrada de secuencia (S1 a S7).
0 V común: lado NPN (configuración de fábrica)
+24 V común: lado PNP
Consulte información sobre SW1. en las páginas 228 y 229.
Consulte información sobre SW2. en las páginas 127 y 143.

Cableado de los terminales del circuito de control



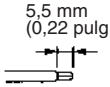
Ancho de la hoja del destornillador



Inserte el cable en la parte inferior del bloque de terminales y conéctelo apretando con un destornillador.

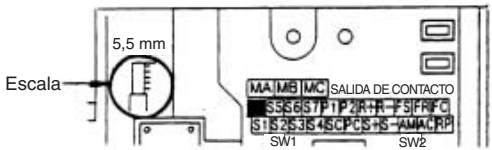
NOTA

- Mantenga el destornillador en posición vertical con respecto al variador.
- Consulte los pares de apriete en la página 29.



La longitud pelada del cable debe ser de 5,5 mm (0,22 pulg.).

Abra la tapa frontal y verifique que la longitud del cable desnudo sea de 5,5 mm (0,22 pulg.).



■ Inspección del cableado

Una vez finalizado el cableado, compruebe lo siguiente.

- Que el cableado sea el adecuado.
- Que no hayan quedado fragmentos de cable ni tornillos en el interior del variador.
- Que los tornillos estén firmemente apretados.
- Que los cables desnudos de los terminales no hagan contacto con otros terminales.

⚠ADVERTENCIA Si la fuente de alimentación está conectada (ON) al ejecutar un comando RUN FWD (o REV), el motor arrancará automáticamente. Conecte la fuente de alimentación (ON) sólo tras haber verificado que la señal RUN está en OFF. De lo contrario podrían producirse lesiones.

NOTA

1. Si se ejecuta el comando RUN FWD (o REV) cuando está seleccionado el comando RUN del terminal del circuito de control (n003 = 1), el motor arrancará automáticamente una vez que se conecte (ON) la alimentación de entrada del circuito principal.
2. Para configurar la secuencia de tres hilos, configure el terminal S3 (n052) como 0.

5 Funcionamiento del variador

Inicialmente, la selección de modo de control (n002) está configurada para el modo de control V/f.

⚠ADVERTENCIA

- Conecte la alimentación de entrada (ON) sólo después de asegurarse de que el operador digital o la tapa ciega (opcional) estén instalados. No desmonte el Operador digital o las tapas mientras circule corriente. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.
- Nunca accione el operador digital ni los interruptores DIP con las manos húmedas. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.
- Nunca toque los terminales mientras circule corriente, incluso si el variador se está deteniendo. De lo contrario podrían producirse descargas eléctricas.

⚠PRECAUCIÓN

- Nunca toque los disipadores térmicos, ya que pueden estar muy calientes. De lo contrario podría sufrir graves quemaduras.
- Resulta fácil cambiar la velocidad de funcionamiento de baja a alta. Antes de esta operación, verifique el rango de trabajo del motor y de la maquinaria.
  De lo contrario podrían producirse lesiones y daños materiales.
- Si fuese necesario, instale un freno de retención independiente.
  De lo contrario podrían producirse lesiones.
- No realice comprobaciones de señales durante el funcionamiento.
  La maquinaria o el variador podrían resultar dañados.
- Todas las constantes configuradas en el variador han sido preconfiguradas de fábrica. No cambie esta configuración innecesariamente. De lo contrario, el variador podría resultar dañado.

■ Prueba de funcionamiento

El variador funciona si se ha configurado una frecuencia (velocidad).

El V7 IP65 tiene cuatro modos de funcionamiento:

1. comando RUN desde el operador digital (configuración digital)
2. comando RUN desde los terminales del circuito de control
3. comando RUN desde las comunicaciones MEMOBUS
4. comando RUN desde la tarjeta de comunicaciones (opcional)

Antes de salir de fábrica, el variador se configura para recibir el comando RUN y la referencia de frecuencia desde el operador. A continuación se exponen las instrucciones para el funcionamiento del V7 IP65 utilizando el operador digital JVOP-147 (sin potenciómetro).

Las constantes de referencia de funcionamiento o de referencia de frecuencia pueden seleccionarse de manera independiente, como se explica a continuación.

Nombre	Constante
Selección del comando RUN	n003= 0 --- Habilita los comandos RUN, STOP y RESET desde el operador digital. = 1 --- Habilita los comandos RUN y STOP desde los terminales del circuito de control. = 2 --- Habilita las comunicaciones MEMOBUS. = 3 --- Habilita la tarjeta de comunicaciones (opcional).

Nombre	Constante
Selección de referencia de frecuencia	n004= 0 --- Habilita la configuración de potenciómetro del operador digital. = 1 --- Habilita la referencia de frecuencia 1 (constante n024). = 2 --- Habilita una referencia de tensión (0 a 10 V) en el terminal del circuito de control. = 3 --- Habilita una referencia de corriente (4 a 20 mA) en el terminal del circuito de control. = 4 --- Habilita una referencia de corriente (0 a 20 mA) en el terminal del circuito de control. = 5 --- Habilita una referencia de tren de pulsos en el terminal del circuito de control. = 6 --- Habilita las comunicaciones MEMOBUS. = 7 --- Habilita una referencia de tensión (0 a 10 V) en el terminal del circuito del operador digital. = 8 --- Habilita una referencia de corriente (4 a 20 mA) en el terminal del circuito del operador digital. = 9 --- Habilita la tarjeta de comunicaciones (opcional).

Pasos de Operación	Display del operador	Indicadores de función	Indicadores de estado
1. Conecte (ON) la fuente de alimentación.	6.00	FREF	RUN ☼ ALARM ●
2. Configure la constante n004 como 1.	1	PRGM	RUN ☼ ALARM ●
3. Configure las siguientes constantes. n019: 15,0 (tiempo de aceleración) n020: 5,0 (tiempo de deceleración)	 15.0 5.0	PRGM	RUN ☼ ALARM ●
4. Seleccione el comando de Marcha directa (FWD) o inversa (REV) pulsando la tecla ⌃ o ⌄. NOTA Nunca seleccione REV si está prohibida la marcha inversa.	For (Avance) o rEv (Inversa)	F/R	RUN ☼ ALARM ●
5. Configure la referencia pulsando la tecla ⌃ o ⌄.	60.00	FREF	RUN ☀ ALARM ●
6. Pulse RUN.	0,00→60,00	FOUT	RUN ☼ ALARM ●
7. Pulse STOP para detener.	60,00→0,00	FOUT	RUN ⊖ ↓ ☼ ALARM ●

Indicadores de estado ☀: ON ⊖: Parpadea (parpadeo largo) ☼: Parpadea ●: OFF (desactivado)

☐ Selección de la dirección de rotación

Es posible seleccionar la dirección de rotación del motor cuando se ejecute el comando marcha directa (RUN FWD).

El motor girará en la dirección opuesta al ejecutar el comando Marcha inversa (RUN REV).

Confi-guración de n040	Descripción
0	El motor girará en dirección contraria a las agujas del reloj (desde el punto de vista de la carga) al seleccionar el comando marcha directa (RUN FWD).
1	El motor girará en la dirección de las agujas del reloj (desde el punto de vista de la carga) al seleccionar el comando RUN FWD.

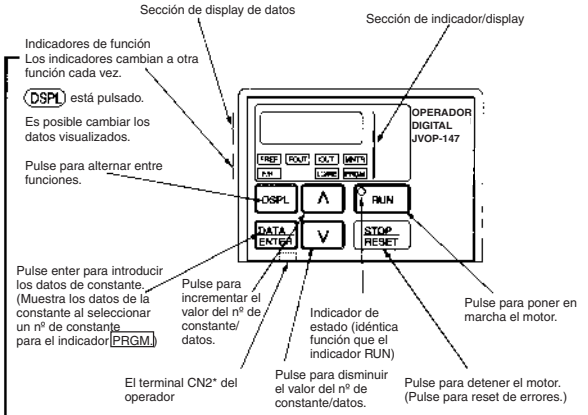
☐ Puntos de comprobación del funcionamiento

- El motor gira de manera uniforme.
- El motor gira en la dirección correcta.
- El motor no presenta vibraciones ni ruidos anómalos.
- La aceleración y deceleración no son bruscas.
- El consumo de corriente del motor es acorde a la condición de carga.
- Los indicadores de estado y el display del operador digital indican que todo funciona correctamente.

■ Funcionamiento del operador digital

Todas las funciones del V7 IP65 se configuran con el operador digital. A continuación describimos el display y el teclado.

Operador digital JVOP-147


Sección de display de datos
Sección de indicador/display
Indicadores de función
Los indicadores cambian a otra función cada vez.
DSPL está pulsado.
Es posible cambiar los datos visualizados.
Pulse para alternar entre funciones.
OPERADOR DIGITAL JVOP-147
FREF
FOUT
IOUT
MNTR
F/R
LO/RE
PRGM
DSPL
A
RUN
DATA ENTER
V
STOP RESET
Pulse enter para introducir los datos de constante. (Muestra los datos de la constante al seleccionar un nº de constante para el indicador PRGM.)
Pulse para incrementar el valor del nº de constante/ datos.
Indicador de estado (idéntica función que el indicador RUN)
Pulse para poner en marcha el motor.
El terminal CN2* del operador
Pulse para disminuir el valor del nº de constante/datos.
Pulse para detener el motor. (Pulse para reset de errores.)
(Lado posterior del operador)
CN2-3: tierra (GND) del terminal del circuito del operador
CN2-2: terminal del circuito del operador (referencia de corriente)
CN2-1: terminal del circuito del operador (referencia de tensión)

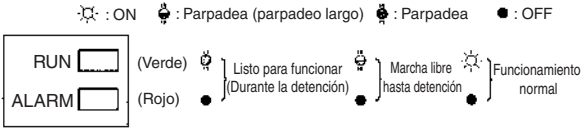
* Consulte información detallada en *Diagrama de referencia de velocidad analógica del operador*, en la página 171.

Detalles de los indicadores (el color entre paréntesis indica el color del indicador).

FREF Monitorización/ configuración de referencia de frecuencia (VERDE)	FOUT Monitorización de frecuencia de salida (VERDE)	IOUT Monitorización de corriente de salida (VERDE)	MNTR Monitorización multifuncional (VERDE)
F/R Selección del comando RUN FWD/REV en el operador (VERDE)		LO/RE Selección de LOCAL/REMOTO (ROJO)	PRGM Nº Constante/datos (ROJO)

☐ Descripción de los indicadores de estado

En la sección central derecha de la parte delantera del V7 IP65 hay dos indicadores del estado de funcionamiento del variador. Las combinaciones de estos indicadores indican el estado del variador (ON, parpadean y OFF). El indicador RUN y el indicador de estado del botón [RUN] tienen idéntica función.



La siguiente tabla muestra la relación entre los estados del variador y el indicador del botón RUN del operador digital, así como de los indicadores RUN y ALARM del frontal del V7 IP65.

Estos indicadores se iluminan, apagan o parpadean para reflejar el orden de prioridad.

Prioridad	Operador digital	Frontal del V7 IP65		Condiciones
	RUN	RUN	ALARM	
1	●	●	●	La alimentación está desconectada. Hasta que el variador esté preparado después de conectar (ON) la alimentación.
2	●	●	☼	Fallo
3	⁘	⁘	⁘	Parada de emergencia (Se envía el comando STOP desde el operador digital cuando se utilizan los terminales del circuito de control para el funcionamiento del variador.) Parada de emergencia (Se envía la alarma de parada de emergencia desde el terminal del circuito de control.) Nota: los indicadores serán los mismos que cuando se produce una alarma (detención) después de la parada del variador.
4	⁘	⁘	☼	Parada de emergencia (Se envía el fallo de parada de emergencia desde el terminal del circuito de control.) Nota: los indicadores serán los mismos que cuando se produce un fallo después de la parada del variador.
5	⁘	⁘	⁘	Alarma (detención)
6	☼	☼	⁘	Alarma (funcionamiento) El comando RUN se ejecuta cuando se envía el comando de baseblock externo utilizando el terminal de entrada multifuncional.
7	⁘	⁘	●	Detención (durante baseblock)

Priori-dad	Operador digital	Frontal del V7 IP65		Condiciones
	RUN	RUN	ALARM	
8			●	En funcionamiento (Incluye el estado en que el variador está funcionando a una frecuencia inferior a la frecuencia de salida mínima.) Durante el freno dinámico al arrancar.
9			●	Durante una deceleración a la parada Durante el freno dinámico en parada.

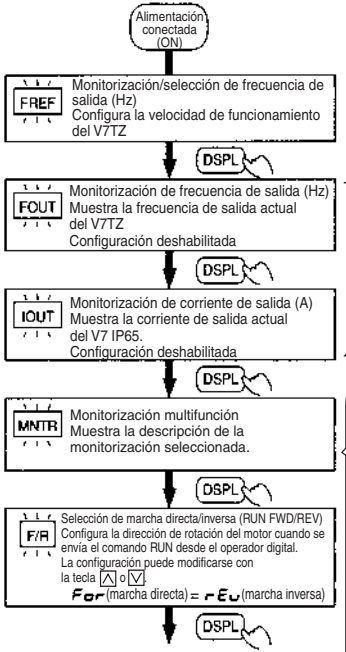
Para obtener información detallada sobre la función de los indicadores de estado en caso de fallos del variador, consulte el *capítulo 8 Diagnóstico de fallos*. En caso de producirse un fallo, el indicador ALARM se iluminará.

El reset del fallo se realiza activando (ON) la señal Reset de fallo (o bien pulsando la tecla STOP RESET del operador digital) con la señal de funcionamiento desconectada (OFF), o bien desconectando (OFF) la alimentación. Si la señal de funcionamiento está en ON, no será posible utilizar la señal Reset de fallo para ello.

■ Descripción de los indicadores de función

Pulsando DSPL en el operador digital es posible seleccionar cada uno de los indicadores de función.

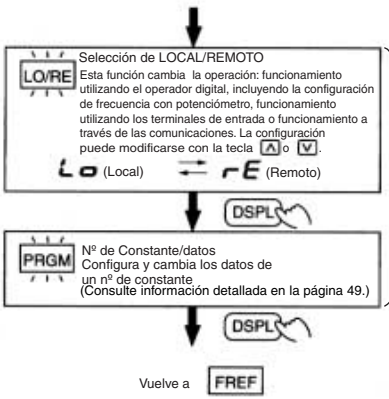
La siguiente tabla describe cada indicador de función.


Alimentación conectada (ON)
FREF
Monitorización/selección de frecuencia de salida (Hz)
Configura la velocidad de funcionamiento del V7TZ
DSPL
FOUT
Monitorización de frecuencia de salida (Hz)
Muestra la frecuencia de salida actual del V7TZ
Configuración deshabilitada
DSPL
IOUT
Monitorización de corriente de salida (A)
Muestra la corriente de salida actual del V7 IP65.
Configuración deshabilitada
DSPL
MNTR
Monitorización multifunción
Muestra la descripción de la monitorización seleccionada.
DSPL
F/R
Selección de marcha directa/inversa (RUN FWD/REV)
Configura la dirección de rotación del motor cuando se envía el comando RUN desde el operador digital.
La configuración puede modificarse con la tecla ∧ o ∨.
For (marcha directa) = rEv (marcha inversa)
DSPL

Si el V7 IP65 se desconecta de la alimentación mientras está en alguno de estos modos, volverá al mismo modo una vez restablecida la alimentación.

Nº monitorización

- U-01: Referencia de frecuencia (FREF)
- U-02: Frecuencia de salida (FOUT)
- U-03: Corriente de salida (IOUT)
- U-04: Referencia de tensión de salida (unidad: 1 V)
- U-05: Tensión de c.c. (unidad: 1 V)
- U-06: Estado de terminal de entrada
- U-07: Estado de terminal de salida
- U-08: Monitorización de par
- U-09: Histórico de fallos (últimos 4 fallos)
- U-10: Número de software
- U-11: Potencia de salida
- U-12: Monitorización de offset de frecuencia
- U-14: Código ASCII desde el PLC
- U-15: Error de recepción de datos
- U-16: Realimentación PID
- U-17: Entrada PID
- U-18: Salida PID
- U-19: Desviación de referencia de frecuencia


Selección de LOCAL/REMOTO
LO/RE
Esta función cambia la operación: funcionamiento utilizando el operador digital, incluyendo la configuración de frecuencia con potenciómetro, funcionamiento utilizando los terminales de entrada o funcionamiento a través de las comunicaciones. La configuración puede modificarse con la tecla ∧ o ∨.
Lo (Local)
rE (Remoto)
DSPL
PRGM
Nº de Constante/datos
Configura y cambia los datos de un nº de constante
(Consulte información detallada en la página 49.)
DSPL
Vuelve a
FREF

Si el V7 IP65 se para después de haber cambiado a alguno de estos modos durante el funcionamiento, pasará al modo Program desde el modo Drive.
Incluso si el comando RUN vuelve a ponerse en ON, el V7 IP65 no funcionará. No obstante, si n001=5, el comando V7 podrá ser recibido y el V7 IP65 funcionará.

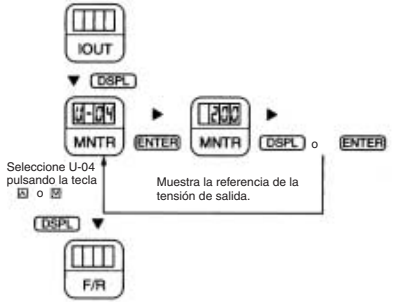
⚠ADVERTENCIA Si n001=5, puede recibirse un comando RUN incluso mientras se modifica una constante. Si se envía un comando Run mientras se está modificando una constante, como por ejemplo durante una ejecución de prueba, asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad. De lo contrario podrían producirse lesiones.

☐ MNTR Monitorización multifunción

Selección de la monitorización

Pulse la DSPL tecla. Si MNTR está en ON, los datos podrán visualizarse seleccionando el número de monitorización.

Ejemplo: monitorización de la referencia de tensión de salida



Monitorización

Los siguientes elementos pueden monitorizarse utilizando las constantes U.

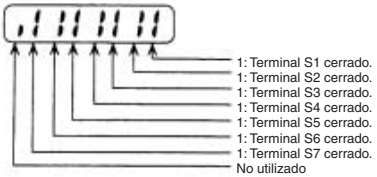
Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Descripción
U-01	Referencia de frecuencia (FREF)*1	Hz	Puede monitorizarse la referencia de frecuencia. (Idéntico a FREF)
U-02	Frecuencia de salida (FOUT)*1	Hz	Puede monitorizarse la frecuencia de salida. (Idéntico a FOUT)
U-03	Corriente de salida (IOUT)*1	A	Puede monitorizarse la corriente de salida. (Idéntico a IOUT)
U-04	Tensión de salida	V	Puede monitorizarse la tensión de salida.
U-05	Tensión de c.c.	V	Puede monitorizarse la tensión de c.c. del circuito principal.
U-06	Estado de terminal de entrada*2	-	Puede monitorizarse el estado del terminal de entrada de los terminales del circuito de control.
U-07	Estado de terminal de salida*2	-	Puede monitorizarse el estado del terminal de salida de los terminales del circuito de control.
U-08	Monitorización de par	%	Puede monitorizarse el par de salida por par nominal del motor. Cuando se selecciona el modo de control V/f se visualiza "---".

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Descripción
U-09	Histórico de fallos (últimos 4 fallos)	-	Muestra los últimos cuatro registros del histórico de fallos.
U-10	Nº de software	-	Permite verificar el nº de software.
U-11	Potencia de salida*3	kW	Puede monitorizarse la potencia de salida.
U-12			
U-14			
U-15	Error de recepción de datos*4	-	Es posible verificar el contenido de errores de recepción de datos de las comunicaciones MEMOBUS. (El contenido del registro de transmisión nº 003DH es idéntico.)
U-16	PID Retroalimentación	%	Entrada 100(%)/Frecuencia de salida máx. o equivalente
U-17	Entr PID	%	±100(%)/± Frecuencia de salida máx.
U-18	Salida PID	%	±100(%)/± Frecuencia de salida máx.
U-19	Monitorización de la desviación de la referencia de frecuencia *5	%	Es posible monitorizar la desviación cuando se utiliza el comando UP/DOWN 2.

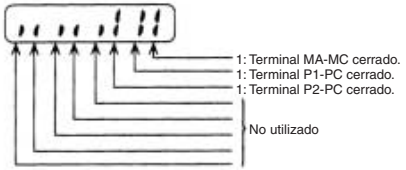
* 1. El indicador de estado no está activado (ON).
* 2. Consulte en la página siguiente el estado de los terminales de entrada/salida.
* 3. El rango de visualización es de –99,9 a 99,99 kW.
  Durante regeneración, la potencia de salida se visualizará en unidades de 0,01 kW si es de –9,99 kW como máximo, y en unidades de 0,1 kW si es superior a –9,99 kW.
  En modo de control vectorial se visualizará “---”.
* 4. Consulte en la página siguiente información acerca de los errores de recepción de datos.
* 5. Se visualiza en unidades de 0,1% si es de 100% como máximo, y en unidades de 1% si es superior a 100%. El rango de visualización es de –999% a 999%.

☐ Estado de terminal de entrada/salida

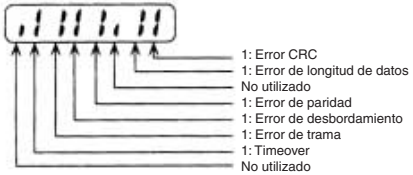
Estado de terminal de entrada



Estado de terminal de salida



☐ Visualización del error de recepción de datos



Método de visualización del histórico de fallos.

Al seleccionar U-09 aparece un cuadro de cuatro dígitos. Los tres dígitos de la derecha muestran la descripción del fallo; el dígito de la izquierda muestra el orden del fallo (de 1 hasta 4). El número 1 representa el fallo más reciente, en tanto que los números 2, 3 y 4 representan los demás fallos, en orden ascendente de haberse producido.

Ejemplo:

■□□□•••••• número de 4 dígitos

■: Orden del fallo (1 a 4)

□□□: Si no se ha producido ningún fallo, en la descripción del fallo se visualizará "---".
(Consulte información detallada en el *capítulo 8 Diagnóstico de fallos*.)

Alternancia de los registros del histórico de fallos

El fallo visualizado puede cambiarse utilizando la tecla ⌃ o ⌄.

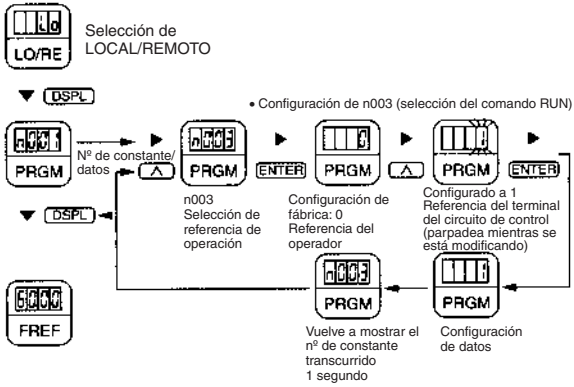
Borrado del histórico de fallos

Para borrar el histórico de fallos, configure la constante n001 como 6. El display volverá a n001 una vez configurado 6.

Nota: También la inicialización de las constantes (n001=12, 13) borra el histórico de fallos.

Configuración y modificación de constantes

El siguiente diagrama muestra cómo seleccionar y cambiar constantes.



6 Funciones de programación

La configuración de fábrica de las constantes aparece sombreada en las tablas. Una vez finalizado el cableado, asegúrese de configurar los siguientes parámetros antes de poner el sistema en funcionamiento.

☐ Hardware

Configure las siguientes opciones antes de conectar el variador.

Elemento	Consulte la página
Selección de polaridad de la señal de entrada de secuencia (S1 a S7)	228
Selección de entrada de referencia de tensión / referencia de corriente del terminal de circuito de control	127

☐ Software (constante)

Elemento		Consulte la página
Configuración del entorno	Selección / inicialización de constante (n001)	51
	Selección de modo de control (n002)	56
	Selección de comando RUN (n003)	60
	Selección de referencia de frecuencia (n004)	62
	Selección de método de detención (n005)	106
Configuración de las características básicas y de la referencia de frecuencia	Configuración de la curva V/f (n011 a n017)	53
	Tiempo de aceleración 1 (n019), Tiempo de deceleración 1 (n020)	76
	Referencia de frecuencia 1 a 8 (n024 a n031)	73
Protección del motor	Corriente nominal del motor (n036)	137
	Selección de protección termoelectrónica del motor (n037)	137
Contramedidas para ruidos y corrientes de fuga	Referencia de frecuencia de portadora (n080)	93
Uso de una resistencia de freno opcional	Prevención de bloqueo durante deceleración (n092)	135

■ Configuración e inicialización de constantes

□ Selección / inicialización de constante (n001)

⚠ADVERTENCIA Si n001 = 5, puede recibirse un comando RUN incluso mientras se modifica una constante. Si se envía un comando Run mientras se está modificando una constante, como por ejemplo durante una ejecución de prueba, asegúrese de observar todas las precauciones de seguridad. De lo contrario podrían producirse lesiones.

La siguiente tabla presenta los datos que pueden configurarse o leerse cuando está seleccionado n001. Configurando esta constante es posible borrar el histórico de fallos e inicializar las constantes. Las constantes no utilizadas entre n001 y n179 no se visualizan.

Configuración de n001	Constante que puede configurarse	Constante que puede referenciarse
0	n001	n001 a n179
1	n001 a n049*1	
2	n001 a n079*1	
3	n001 a n119*1	
4	n001 a n179*1	
5	n001 a n179*1	
6	Histórico de fallos borrado	
7 a 11	No utilizado	
12	Inicializar	
13	Inicializar (secuencia de 3 hilos)*2	

* 1. Excluyendo las constantes inhibidas mediante configuración.
* 2. Consulte la página 112.

NOTA *Err* aparecerá en el display durante 1 segundo, y los datos configurados volverán a sus valores iniciales en los siguientes casos.

1. Si los valores configurados de las selecciones de entrada multifuncional 1 a 7 (n050 a n056) son idénticos
2. Si no se satisfacen las siguientes condiciones en la configuración de la curva V/f:
   Frecuencia de salida máx. (n011)≥ Frecuencia de salida de tension máx. (n013)
   > Frecuencia de salida media (n014)
   ≥ Frecuencia de salida mín. (n016)
   Nota: Frecuencia de salida media (n014) también se usa para la configuración de motor 2, n014 tiene que ser menor que n140 y n147.
   Consulte información detallada en *Ajuste del par en función de la aplicación* (*Configuración de la curva V/f*), en la página 53.
3. Si no se satisfacen las siguientes condiciones en la configuración de Salto de frecuencia:
   Salto de frecuencia 3 (n085) ≤ Salto de frecuencia 2 (n084)
   ≤ Salto de frecuencia 1 (n083)
4. Si el límite inferior de referencia de frecuencia (n034) ≤ Límite superior de referencia de frecuencia (n033)
5. Si la corriente nominal del motor (n036) ≤ 150% de la corriente nominal del variador
6. Si alguna de las configuraciones de tiempo de aceleración/deceleración (n019 a n022) excede de 600,0 segundos y se intenta configurar n018 como 1 (unidad de tiempo de aceleración/deceleración de 0,01 segundo).

■ Uso del modo de control V/f

El modo de control V/f está preconfigurado de fábrica.

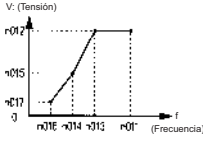
Selección de modo de control (n002) =0: modo de control V/f (configuración de fábrica)
1: Modo de control vectorial

□ Ajuste del par en función de la aplicación

Ajuste el par motor configurando la curva V/f y el incremento automático integral del par.

Configuración de la curva V/f

Configure la curva V/f en n011 a n017 tal y como se describe a continuación. Configure cada curva cuando se utilice un motor especial (por ejemplo, un motor de alta velocidad) o cuando se requiera un ajuste de par especial de la maquinaria.



Asegúrese de satisfacer las siguientes condiciones para la configuración de n011 a n017.
n016 ≤ n014 < n013 ≤ n011
Si n016 = n014, la configuración de n015 quedará desactivada.
Nota: n014 también se utiliza para configuración del motor 2. (n014 < n140, n147)

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n011	Frecuencia máx. de salida	0,1 Hz	50,0 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n012	Tensión máx.	0,1 V	0,1 a 255,0 V (0,1 a 510,0 V)	200,0 V (400,0 V)
n013	Frecuencia de salida de tensión máx. (frecuencia básica)	0,1 Hz	0,2 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n014	Frecuencia de salida media	0,1 Hz	0,1 a 399,9 Hz	1,3 Hz
n015	Tensión de frecuencia de salida media	0,1 V	0,1 a 255,0 V (0,1 a 510,0 V)	12,0 V (24,0 V)
n016	Frecuencia mín. de salida	0,1 Hz	0,1 a 10,0 Hz	1,3 Hz
n017	Tensión de frecuencia de salida mín.	0,1 V	0.1 a 50.0 V (0,1 a 100,0 V)	12,0 V (24,0 V)

Nota: Los valores entre paréntesis corresponden al variador Clase 400 V.

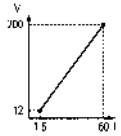
Configuración típica de la curva V/f

Configure la curva V/f en función de la aplicación, tal y como se describe a continuación. En los variadores Clase 400 V, los valores de tensión (n012, n015 y n017) deberían duplicarse. Al funcionar a una frecuencia superior a 50/60 Hz, cambie la frecuencia máx. de salida (n011).

Nota: Configure siempre la frecuencia máxima de salida en función de las características del motor.

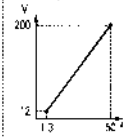
1. Para aplicaciones generales

Especificación del motor: 60 Hz



Constant	Setting
n011	60.0
n012	200.0
n013	60.0
n014	1.5
n015	12.0
n016	1.5
n017	12.0

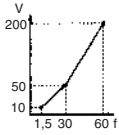
Especificación del motor: 50 Hz (configuración de fábrica)



Constant	Setting
n011	50.0
n012	200.0
n013	50.0
n014	1.3
n015	12.0
n016	1.3
n017	12.0

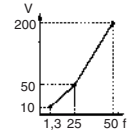
2. Para ventiladores/bombas

Especificación del motor: 60 Hz



Constant	Setting
n011	60.0
n012	200.0
n013	60.0
n014	30.0
n015	50.0
n016	1.5
n017	10.0

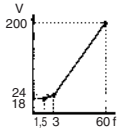
Especificación del motor: 50 Hz



Constant	Setting
n011	50.0
n012	200.0
n013	50.0
n014	25.0
n015	50.0
n016	1.3
n017	10.0

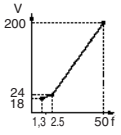
3. Para aplicaciones que requieren un alto par de arranque

Especificación del motor: 60 Hz



Constant	Setting
n011	60.0
n012	200.0
n013	60.0
n014	3.0
n015	24.0
n016	1.5
n017	18.0

Especificación del motor: 50 Hz



Constant	Setting
n011	50.0
n012	200.0
n013	50.0
n014	2.5
n015	24.0
n016	1.3
n017	18.0

Incrementar la tensión de la curva V/f incrementará el par motor, aunque un aumento excesivo puede provocar la sobreexcitación, el recalentamiento o vibraciones del motor.

Nota: La constante n012 debe configurarse de acuerdo con la tensión nominal del motor.

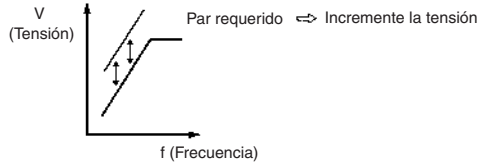
Incremento automático integral del par (cuando está seleccionado el modo V/f: n002 = 0)

Los requisitos de par motor cambian en función de las condiciones de carga. El incremento automático integral del par ajusta la tensión de la curva V/f en función de los requisitos. El V7 IP65 ajusta automáticamente la tensión tanto durante el funcionamiento a velocidad constante como durante la aceleración.

El variador calcula el par necesario.
Esto garantiza un funcionamiento sin interrupciones, con el consiguiente ahorro de energía.

Tensión de salida ∝ Ganancia de compensación de par (n103) × Par requerido

Funcionamiento



Normalmente, no es necesario ajustar la ganancia de compensación de par (n103, configuración de fábrica: 1.0). Cuando la distancia de cableado entre el variador y el motor es grande, o bien si el motor genera vibraciones, cambie la ganancia de incremento automático de par. En tales casos, configure la curva V/f (n011 a n017).

Normalmente no es necesario ajustar la constante de tiempo de compensación de par (n104) ni la pérdida de entrehierro para compensación de par (n105).

Ajuste la constante de tiempo de compensación de par si se producen las siguientes condiciones:

- Incremente el valor si el motor genera vibraciones.
- Reduzca el valor si la respuesta es lenta.

■ Uso del modo de control vectorial

Configure la selección de modo de control (n002) para utilizar el modo de control vectorial.

n002 =0: modo de control V/f (configuración de fábrica)
1: Modo de control vectorial

□ Precauciones para la aplicación de control vectorial de tensión

El control vectorial requiere las constantes del motor. Las constantes por defecto han sido configuradas en fábrica antes del envío. Por consiguiente, cuando se utiliza un motor diseñado para un variador o cuando debe accionarse un motor de otro fabricante, es posible que no se mantengan las características de par o de control de velocidad requeridas porque dichas constantes no son adecuadas. Configure las siguientes constantes para que coincidan con los requisitos de constantes de motor.

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n106	Deslizamiento nominal del motor	0,1 Hz	0,0 a 20,0 Hz	*
n107	Resistencia línea a neutro del motor	0,001 Ω (menos de 10 Ω) 0,01 Ω (10 Ω o más)	0,000 a 65,50 Ω	*
n036	Corriente nominal del motor	0,1 A	0% a 150% de la corriente nominal del variador	*
n110	Corriente en vacío del motor	1%	0% a 99% (100% = corriente nominal del motor)	*

* La configuración dependerá de la capacidad del variador. (Consulte las páginas 245 y 245.)

Normalmente no se requiere ajustar la ganancia de compensación de par (n103) ni la constante de tiempo de compensación de par (n104).

Ajuste la constante de tiempo de compensación de par si se producen las siguientes condiciones:

- Incremente el valor si el motor genera vibraciones.
- Reduzca el valor si la respuesta es lenta.

Ajuste la ganancia de compensación de deslizamiento (n111) durante el accionamiento de la carga con el objeto de alcanzar la velocidad de consigna. Aumente o disminuya el valor en incrementos de 0,1.

- Si la velocidad es inferior al valor de consigna, incremente la ganancia de compensación de deslizamiento.
- Si la velocidad es superior al valor de consigna, reduzca la ganancia de compensación de deslizamiento.

Normalmente no es necesario ajustar la constante de tiempo de compensación de deslizamiento (n112). Ajústela cuando se den las siguientes circunstancias:

- Reduzca el valor si la respuesta es lenta.
- Aumente el valor si la velocidad es inestable.

Seleccione el estado de compensación de deslizamiento durante la regeneración del siguiente modo:

Configuración de n113	Corrección del deslizamiento durante una operación de regeneración
0	Desactivada
1	Activada

☐ Cálculo de la constante del motor

A continuación se presenta un ejemplo de cálculo de la constante de motor.

1. Deslizamiento nominal del motor (n106)

$$= \frac{\dfrac{120 \times \text{Frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1}}{\text{Número de polos del motor}} - \text{Velocidad nominal del motor (mín.}^{-1})^{*2}}{120/\text{Número de polos del motor}}$$

2. Resistencia línea a neutro del motor (n107)
   Los cálculos se basan en la resistencia de línea a línea y en el grado de aislamiento del informe de prueba del motor.

Aislamiento tipo E: Informe de la prueba de resistencia línea a línea a 75°C (Ω) × 0,92 × $\frac{1}{2}$

Aislamiento tipo B: Informe de la prueba de resistencia línea a línea a 75°C (Ω) × 0,92 × $\frac{1}{2}$

Aislamiento tipo F: Informe de la prueba de resistencia línea a línea a 115°C (Ω) × 0,87 × $\frac{1}{2}$

3. Corriente nominal del motor (n036)
   = corriente nominal a la frecuencia nominal del motor (Hz)*1 (A)

4. Corriente en vacío del motor (n110)

$$= \frac{\text{Corriente en vacío (A) a la frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1}}{\text{Corriente nominal (A) a la frecuencia nominal del motor (Hz)}^{*1}} \times 100\ (\%)$$

* 1. Frecuencia base (Hz) durante el control de salida constante
* 2. Velocidad nominal (rpm) a la frecuencia base durante el control de salida constante

Configure n106 (Deslizamiento nominal del motor), n036 (Corriente nominal del motor), n107 (Resistencia línea a neutro del motor) y n110 (Corriente en vacío del motor) según el informe de prueba del motor.

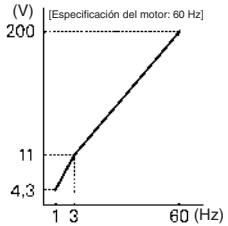
Para conectar una reactancia entre el variador y el motor, configure n108 como la suma del valor inicial de n108 (Inductancia de fuga del motor) y la inductancia de la reactancia montada externamente. A menos que se conecte una reactancia, n108 (Inductancia de fuga del motor) no tiene que configurarse según el motor.

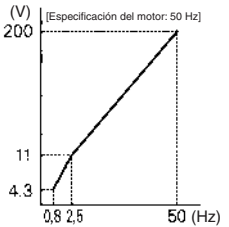
☐ Curva V/f durante el control vectorial

Durante el control vectorial, configure la curva V/f del siguiente modo:

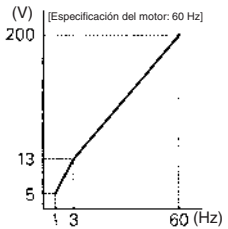
Los siguientes ejemplos corresponden a motores Clase 200 V. Si se utilizan motores Clase 400 V, duplique los valores de configuración de tensión (n012, n015 y n017).

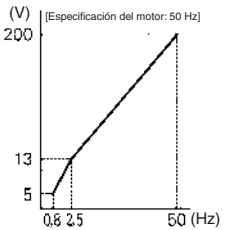
V/f estándar



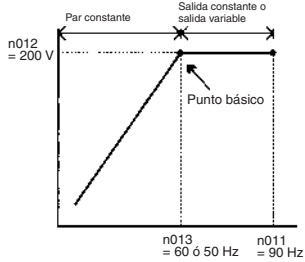


V/f de alto par de arranque





Si se trabaja con una frecuencia mayor de 60/50 Hz, cambie sólo la Frecuencia máx. de salida (n011).

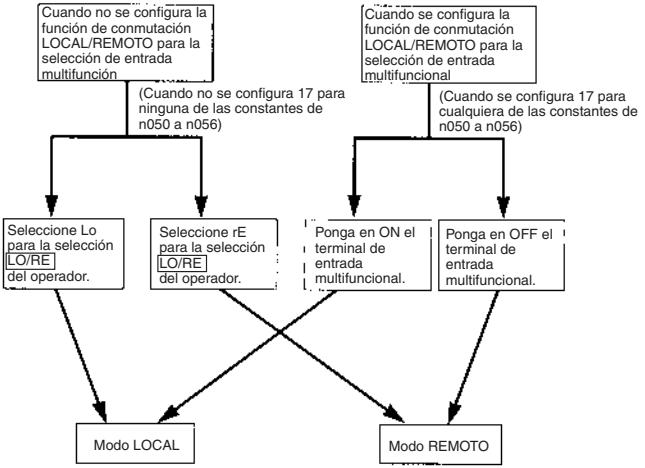


■ Conmutación entre modos LOCAL/REMOTO

Las siguientes funciones pueden seleccionarse conmutando el modo LOCAL o REMOTO. Para seleccionar el comando RUN/STOP o la referencia de frecuencia, cambie el modo con antelación, en función de las siguientes aplicaciones.

- Modo LOCAL: Habilita el operador digital para los comandos RUN/STOP y para los comandos RUN FWD/REV. La referencia de frecuencia puede configurarse utilizando la tecla ⨂ o ⨂.
- Modo REMOTO: Habilita la selección de comando RUN (n003) La referencia de frecuencia puede configurarse con la Selección de referencia de frecuencia (n004).

☐ Cómo seleccionar el modo LOCAL/REMOTO


Cuando no se configura la función de conmutación LOCAL/REMOTO para la selección de entrada multifunción
Cuando se configura la función de conmutación LOCAL/REMOTO para la selección de entrada multifuncional
(Cuando no se configura 17 para ninguna de las constantes de n050 a n056)
(Cuando se configura 17 para cualquiera de las constantes de n050 a n056)
Seleccione Lo para la selección LO/RE del operador.
Seleccione rE para la selección LO/RE del operador.
Ponga en ON el terminal de entrada multifuncional.
Ponga en OFF el terminal de entrada multifuncional.
Modo LOCAL
Modo REMOTO

■ Selección de los comandos RUN/STOP

Consulte en *Conmutación entre modos LOCAL/REMOTO* (página 59) cómo seleccionar el modo LOCAL o el modo REMOTO.

El método de funcionamiento (comandos RUN/STOP, comandos RUN FWD/REV) puede seleccionarse mediante el siguiente procedimiento.

☐ Modo LOCAL

Si se selecciona Lo (modo LOCAL) para el modo LO / RE ON del operador digital, o cuando se configura la función de conmutación LOCAL/REMOTO y los terminales se ponen en ON, la operación de RUN se activa con STOP o RUN del operador digital, y FWD/REV se activa mediante el modo F / R ON (utilizando la tecla ⌃ o ⌄).

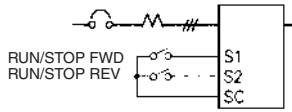
☐ Modo REMOTO

1. Seleccione el modo REMOTO.
   Para seleccionar el modo REMOTO puede emplearse cualquiera de los dos métodos siguientes.

   - Seleccione rE (modo REMOTO) para la LO / RE selección.
   - Cuando se selecciona la función de conmutación LOCAL/REMOTO para la selección de entrada multifunción, ponga en OFF el terminal de entrada para seleccionar el modo REMOTO.

2. Seleccione el método de funcionamiento configurando la constante n003.
   n003= 0: Activa el operador digital (igual que en el modo LOCAL).
   =1: Activa el terminal de entrada multifuncional (véase la figura a continuación).
   =2: Activa la comunicaciones (consulte la página 142).
   =3: Activa la tarjeta de comunicaciones (opcional).

   - Ejemplo de uso del terminal de entrada multifunction como referencia de funcionamiento (secuencia de dos hilos)



   - Consulte el ejemplo de la secuencia de tres hilos en la página 113.
   - Consulte información sobre el método de selección de polaridad de frecuencia en la página 228.

Nota: Si el variador va a funcionar sin el operador digital, configure siempre la constante n010 como 0.

n010 = 0: Detecta contacto de fallo del operador digital (configuración de fábrica)

= 1: No detecta contacto de fallo del operador digital

☐ Funcionamiento mediante comunicaciones (comandos RUN/STOP)

La configuración de la constante n003 a 2 en modo REMOTO habilita el uso de los comandos RUN/STOP a través de las comunicaciones MEMOBUS. Consulte los comandos que utilizan comunicaciones en la página 142.

■ Selección de la referencia de frecuencia

Seleccione el modo REMOTO o LOCAL por adelantado. Consulte el método de selección de modo en la página 60.

□ Modo LOCAL

Seleccione el método de comando con la constante n008.
n008 = 0: Activa el uso del potenciómetro en el operador digital.
= 1: Activa la configuración digital en el operador digital (configuración de fábrica).
La configuración de fábrica para los modelos con el operador digital sin potenciómetro (JVOP-147) es n008=1.

- Configuración digital utilizando el operador digital

Especifique la frecuencia mientras FREF esté iluminado (pulse ENTER una vez configurado el valor numérico).

La configuración de referencia de frecuencia surtirá efecto cuando se establezca 1 (configuración de fábrica: 0) para la constante n009 en lugar de pulsar ENTER.

n009 = 0: Activa la configuración de referencia de frecuencia utilizando la tecla ENTER.
= 1: Desactiva la configuración de referencia de frecuencia utilizando la tecla ENTER.

☐ Modo REMOTO

Seleccione el método de comando con la constante n004.

n004 =0: Activa la configuración de referencia de frecuencia utilizando el potenciómetro en el operador digital.

=1: Activa el uso de la referencia de frecuencia 1 (n024) (configuración de fábrica)
La configuración de fábrica para los modelos con el operador digital sin potenciómetro (JVOP-147) es n004=1.

=2: Activa una referencia de tensión (0 a 10 V) (consulte la figura en la página 63).

=3: Activa una referencia de corriente (4 a 20 mA) (consulte la página 127).

=4: Activa una referencia de corriente (0 a 20 mA) (consulte la página 127).

=5: Activa una referencia de tren de pulsos (consulte la página 129).

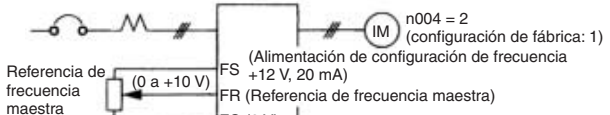
=6: Activa la comunicaciones (consulte la página 142).

=7: Activa una referencia de tensión en el terminal CN2 del circuito del operador digital (0 a 10 V)

=8: Activa una referencia de corriente en el terminal CN2 del circuito del operador digital (4 a 20 mA)

=9: Activa la tarjeta de comunicaciones (opcional).

Ejemplo de referencia de frecuencia mediante señal de tensión



■ Configuración de condiciones de funcionamiento

□ Selección de Autotuning (n139)

Los datos del motor necesarios para el control vectorial pueden medirse y configurarse introduciendo los datos de la placa del motor para utilizarlos en el Autotuning del motor. El autotuning sólo es posible para el motor 1.

No es posible el funcionamiento en modo de autotuning cuando se ha seleccionado el motor 2 con el comando conmutación de motor asignado a una entrada multifunción (es decir, no es posible la configuración Selección de Autotuning (n139)).

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n139	Selección de autoajuste	-	0 a 2	0

Configuración de n139

Configuración	Función
0	Desactivada
1	Autotuning dinámico (motor 1)
2	Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor (motor 1)

Nota: No será posible la configuración si se ha seleccionado el motor 2 utilizando un comando Cambio de motor asignado a una entrada multifuncional. (En el operador digital aparecerá el mensaje "Err", y la configuración recuperará el valor que tenía antes del cambio.)

Utilice el siguiente procedimiento para ejecutar el autoajuste con el objeto de configurar automáticamente las constantes del motor cuando se emplee el método de control V/f, cuando la longitud del cable es larga, etc.

Configuración del modo de autotuning

Se puede configurar cualquiera de los dos modos siguientes de autotuning:

- Autotuning dinámico
- Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor

Confirme siempre las precauciones antes de especificar un autotuning.

- Autotuning dinámico (n139 = 1)

El autotuning dinámico se utiliza solamente para el control vectorial de lazo abierto. Configure n139 como 1, introduzca los datos de la placa del motor, y pulse la tecla RUN del operador digital. El variador detendrá el motor durante aproximadamente 1 minuto y, a continuación, configurará automáticamente las constantes de motor requeridas haciendo funcionar el motor durante aproximadamente 1 minuto.

1. Al configurar el autoajuste dinámico, asegúrese de separar el motor de la maquinaria, confirmando antes que es seguro que el motor rote.
2. En el caso de una máquina en la que no sea posible que el motor rote, configure los valores a partir del informe de prueba del motor.
3. Si la rotación automática no supone un problema, ejecute un autotuning dinámico para verificar el rendimiento.

- Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor (n139 = 2)

El autotuning puede ser utilizado para evitar errores de control cuando el cable del motor es largo, la longitud del cable ha cambiado desde la instalación o el motor y el variador tienen diferentes capacidades.

Configure n139 como 2 para el control vectorial de lazo abierto y, a continuación, pulse la tecla RUN del operador digital. El variador suministrará potencia al motor estático durante aproximadamente 20 segundos y se medirá automáticamente la resistencia línea a neutro del motor (n107) y la resistencia del cable.

1. El motor será alimentado cuando se ejecute el autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor, incluso aunque el motor no gire. No toque el motor hasta que el autotuning haya finalizado.
2. Al ejecutar el autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro de un motor conectado a una cinta transportadora u otra maquinaria, asegúrese de que el freno de retención no se active durante el autotuning.

Precauciones antes de utilizar el autotuning

Lea las siguientes precauciones antes de utilizar el autotuning.

- El autotuning del variador es totalmente diferente del autotuning del servosistema. El autotuning de un variador ajusta automáticamente los parámetros en función de las constantes de motor detectadas, en tanto que el autotuning de un sservosistema ajusta los parámetros en función del volumen de carga detectado.
- Cuando se requiere precisión a altas velocidades (por ejemplo, al 90% de la velocidad nominal), utilice un motor con una tensión nominal que sea 20 V menor que la tensión de entrada de alimentación del variador (Clase 200 V), y 40 V menor (Clase 400 V). Si la tensión nominal del motor es la misma que la tensión de entrada de alimentación, la salida de tensión desde el variador será inestable a altas velocidades y no será posible alcanzar un rendimiento suficiente.
- Utilice el autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor cuando realice el autotuning de un motor conectado a una carga. (Para garantizar el rendimiento, ajuste el valor en función del informe de prueba del motor.)
- Es posible realizar el autotuning dinámico solamente si el motor no está conectado a una carga.
- Si se realiza el autotuning dinámico de un motor conectado a una carga, las constantes del motor no podrán ser detectadas con precisión y el motor podría funcionar de manera anómala. Nunca realice un autotuning dinámico de un motor conectado a una carga.
- Los estados de las entradas y salidas multifuncionales durante el autotuning serán los indicados en la siguiente tabla. Al realizar un autotuning con el motor conectado a una carga, asegúrese de que durante el proceso no se aplique el freno de retención, en especial en cintas transportadoras o equipos similares.

Modo de ajuste	Entradas multifuncionales	Salidas multifuncionales
Autotuning dinámico	No funciona.	Igual que durante el funcionamiento normal
Autotuning estático sólo para la resistencia línea a neutro del motor	No funciona.	Mantiene el mismo estado que cuando se inicia el autotuning.

- Para cancelar el autotuning, pulse la tecla STOP del operador digital.

Precauciones de uso del autotuning (cuando la tensión del motor > tensión de alimentación)

Efectúe el siguiente procedimiento para realizar el autotuning si se utiliza un motor cuya tensión nominal es superior a la alimentación de entrada del variador.

1. Especifique como tensión máxima (n012) la tensión nominal indicada en la placa del motor.
2. Configure la frecuencia máxima de salida de tensión (n013) con el mismo valor que la frecuencia base indicada en la placa del motor.
3. Realice el autotuning.
4. Registre la corriente en vacío del motor (n110).
5. Calcule la corriente nominal secundaria del motor utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Corriente nominal secundaria} = \sqrt{(\text{Corriente nominal})^2 - (\text{Corriente en vacío})^2}$$

6. Especifique como tensión máxima (n012) la tensión de alimentación.
7. Especifique el siguiente valor calculado para la frecuencia de salida de tensión máxima (n013):

$$\text{Frecuencia máxima de salida de tensión} = \frac{\text{Frecuencia básica en la placa del motor} \times \text{Tensión de alimentación}}{\text{Tensión nominal en la placa del motor}}$$

8. Vuelva a realizar el autoajuste.
9. Vuelva a registrar la corriente en vacío del motor (n110).
10. Calcule la corriente nominal secundaria del motor utilizando la siguiente ecuación:

$$\text{Corriente nominal secundaria} = \frac{\text{Corriente nominal secundaria calculada en el paso 5} \times \text{Tensión nominal en la placa del motor}}{\text{Tensión de alimentación}}$$

11. Especifique el valor calculado como deslizamiento nominal del motor (n106)

$$\text{Deslizamiento nominal del motor} = \frac{\text{Frec. básica en la placa del motor} - \text{Velocidad nominal en la placa del motor} \times \frac{\text{Nº de polos}}{120}}{\text{Corriente en vacío del paso 9} \times \frac{\text{Corriente en vacío del paso 4}}{\text{Corriente nominal secundaria del paso 5}}}$$

NOTA

1. Cuando se requiera precisión a altas velocidades (por ejemplo, el 90% de la velocidad nominal o mayor), configure n012 (tensión máxima) como la tensión de entrada de alimentación × 0,9.
2. A altas velocidades (por ejemplo, el 90% de la velocidad nominal o más), la corriente de salida se incrementará en tanto que la alimentación de entrada se reducirá. Asegúrese de especificar un margen suficiente en la corriente del variador.

Procedimiento

1. Confirme lo siguiente:
   - Que el motor esté separado de la máquina.
   - Que se ha retirado la llave de bloqueo del eje del motor.
   - Que si existe un freno, no esté aplicado.
   - Que el cableado sea correcto.
2. Que la alimentación del variador esté conectada (ON).
3. Que no exista ningún error.
4. Seleccione el modo de programa pulsando la tecla correspondiente hasta que se ilumine.
5. Configure las siguientes constantes del motor seleccionado especificando los valores que aparecen en la placa.

Nº constante	Nombre	Rango de ajuste	Observaciones
n012	Tensión máxima	0,1 a 255,0	Configure la tensión nominal indicada en la placa.
n013	Frecuencia de salida de tensión máxima	0,2 a 400,0	Configure la frecuencia básica indicada en la placa.
n036	Corriente nominal del motor	0,0 a 999,9	Configure la corriente nominal indicada en la placa.
n106	Deslizamiento nominal del motor	0,0 a 20,0 Hz	Configure el valor resultante de la siguiente ecuación utilizando los datos de la placa: Frecuencia base − Velocidad nominal × Número de polos / 120

Al realizar una configuración de precisión (por ejemplo, al efectuar un autotuning utilizando los datos de diseño o del informe de prueba del motor), los datos de entrada a configurar para el autotuning serán diferentes. Consulte la tabla siguiente.

Nombre	Configuración sencilla	Configuración de precisión
Tensión máxima	Tensión nominal del motor	Tensión en condiciones de vacío a la velocidad nominal del motor
Frecuencia de salida de tensión máxima	Frecuencia base del motor	Frecuencia en condiciones de vacío a la velocidad nominal
Deslizamiento nominal del motor	Frecuencia base − Velocidad nominal × Número de polos / 120	Deslizamiento al par nominal

6. Configure la selección de autotuning (n139).

7. Pulse la tecla DSPL para seleccionar el modo de autotuning.
   - En el operador digital podrá visualizarse "TUn□". □ indica que se ha seleccionado el método de autotuning para n139.
   - Todos los indicadores de función se apagarán (OFF).
   - Los indicadores de estado volverán al estado de preparado para el funcionamiento.
   - En modo de autotuning sólo se aceptarán las señales procedentes de las teclas RUN , DSPL y STOP .
   - El autotuning se iniciará al pulsar la tecla RUN .
   - El autotuning se cancelará al pulsar la tecla STOP
   - Al pulsar la tecla DSPL , el estado volverá al modo de Programación, en el que será posible modificar las constantes.

8. Pulse la tecla RUN para realizar el autotuning. El motor será alimentado con el método de autotuning seleccionado.
   - Durante el autotuning, el mensaje "TUn□" parpadeará.
   - Todos los indicadores de función se apagarán (OFF).
   - Los indicadores de estado pasarán al modo de funcionamiento normal.

9. Ajuste finalizado
   - Una vez que el autotuning haya finalizado correctamente, aparecerá el mensaje "End" y las constantes serán modificadas en función de los resultados del ajuste.
   - Al finalizar el autotuning dinámico, se calcularán la Tensión de frecuencia de salida media y la Tensión de frecuencia de salida mínima, y se configurarán en función de la Tensión máxima seleccionada, tal y como se indica en la siguiente tabla.

Nº constante	Nombre	Rango de ajuste	Observaciones
n015	Tensión de frecuencia de salida media	0,1 a 255,0	(Tensión de frecuencia de salida media configurada en fábrica) × (Valor configurado de tensión máxima) / (Tensión máxima configurada en fábrica)

Nº constante	Nombre	Rango de ajuste	Observaciones
n017	Tensión de frecuencia de salida mínima	0,1 a 50,0	(Tensión de frecuencia de salida mínima configurada en fábrica) × (Valor configurado de tensión máxima) / (Tensión máxima configurada en fábrica)

10. Pulse la tecla DSPL para seleccionar el modo Drive.
    De este modo concluye el autotuning.

Procesamiento de errores durante el autotuning

- Los errores y alarmas que se producen durante el funcionamiento normal también se detectan durante el autotuning.
- Si se produce un error o una alarma, el motor efectuará un procedimiento de marcha libre hasta detenerse (baseblock) y el autotuning se cancelará.
- Si durante el autotuning se produce un error de medición o se pulsa la tecla STOP , aparecerá un error EXX, el motor efectuará un procedimiento de marcha libre hasta detenerse, y el autotuning se cancelará. No obstante, este mensaje de error no se mantendrá en el registro de errores. Consulte información sobre errores en la página 213.
- Si el autotuning se cancela, las constantes modificadas por el autotuning volverán automáticamente a los valores anteriores al inicio del procedimiento.
- Si se produce un error durante la deceleración a la parada, al final del autotuning, en el operador digital aparecerá un error, pero el proceso de autotuning no se cancelará. Los resultados del autotuning serán válidos.

Precauciones después de utilizar el autotuning

Para una región de salida fija, deberá configurarse la curva V/f para el punto máximo de la región de salida una vez finalizado el autotuning. Para incrementar la velocidad del motor de 1 a 1,2 veces, o bien para utilizar un motor de salida fija, después del autotuning efectúe los siguientes cambios. No modifique las constantes n012 (Tensión máxima) ni n013 (Frecuencia de salida de tensión máx.).

- Incremento de la velocidad nominal del motor de 1 a 1,2 veces

Para incrementar la velocidad nominal del motor de 1 a 1,2 veces, utilice la siguiente fórmula para cambiar la configuración de Frecuencia máx. de salida (n011):

Frecuencia máx. de salida = (velocidad nominal del motor) x (nº de polos del motor)/120 (Hz) x 1 a 1,2)

Si la velocidad del motor se incrementa por encima de la velocidad nominal, a altas velocidades se utilizarán las características de la salida fija y el par motor se reducirá.

- Aplicaciones a motores de salida constante, como motores de máquinas herramientas

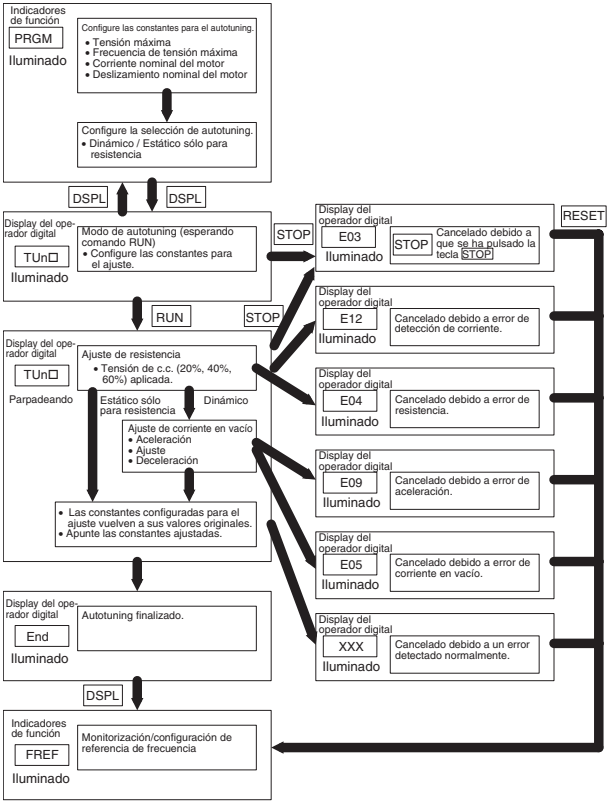
Utilice la siguiente fórmula para cambiar la configuración de n011 (Frecuencia máx. de salida) si utiliza un motor de salida fija, como por ejemplo el de una máquina herramienta:

n011 = Frecuencia (Hz) a velocidad máxima en vacío (índice de carga = 0)

No cambie las constantes del motor después de realizar el autotuning.

Display del operador digital durante el autotuning

Los indicadores de función del operador digital cambian durante el autotuning, tal y como se indica en el siguiente diagrama.



☐ Prohibición de marcha inversa (n006)

La configuración de Prohibición de marcha inversa desactiva la aceptación de un comando RUN REV desde el terminal del circuito de control o desde el operador digital. Esta configuración se utiliza en aplicaciones en las que el comando RUN REV puede provocar problemas.

Configuración	Descripción
0	Marcha inversa activada.
1	Marcha inversa desactivada.

☐ Selección de multivelocidad

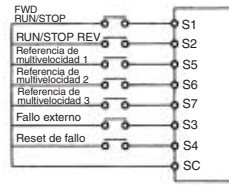
Es posible configurar hasta 17 velocidades (incluyendo la referencia de frecuencia de jog) utilizando las siguientes combinaciones de referencias de frecuencia y selecciones de terminales de entrada.

cambio de 8 velocidades

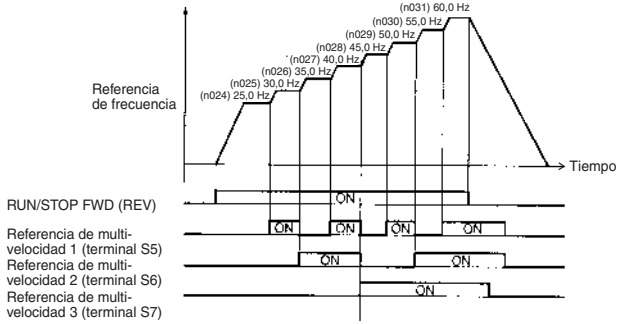
n003 = 1 (Selección de modo de funcionamiento)
n004 = 1 (Selección de frecuencia de referencia)
n024 = 25,0 Hz (Referencia de frecuencia 1)
n025 = 30,0 Hz (Referencia de frecuencia 2)
n026 = 35,0 Hz (Referencia de frecuencia 3)
n027 = 40,0 Hz (Referencia de frecuencia 4)
n028 = 45,0 Hz (Referencia de frecuencia 5)
n029 = 50,0 Hz (Referencia de frecuencia 6)
n030 = 55,0 Hz (Referencia de frecuencia 7)
n031 = 60,0 Hz (Referencia de frecuencia 8)

* Consulte información sobre el método de selección de entradas de secuencia de

n054 = 6 (Terminal de entrada multifuncional S5)
n055 = 7 (Terminal de entrada multifuncional S6)
n056 = 8 (Terminal de entrada multifuncional S7)
n053 = 1



NOTA Cuando todas las entradas de referencia multifuncionales están en OFF, la referencia de frecuencia seleccionada mediante la constante n004 (Selección de referencia de frecuencia) será efectiva.



n050 = 1 (Terminal de entrada S1) (configuración de fábrica)
n051 = 2 (Terminal de entrada S2) (configuración de fábrica)
n052 = 3 (Terminal de entrada S3) (configuración de fábrica)
n053 = 5 (Terminal de entrada S4) (configuración de fábrica)
n054 = 6 (Terminal de entrada S5) (configuración de fábrica)
n055 = 7 (Terminal de entrada S6) (configuración de fábrica)
n056 = 8 (Terminal de entrada S7) (Cambie la configuración a 8.)

Funcionamiento en 16 velocidades

Configure las referencias de frecuencia 9 a 16 para n120 a n127.

Configure el terminal de entrada para la referencia de multivelocidad utilizando la selección de entrada multifuncional.

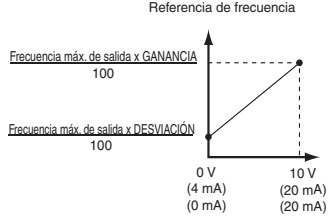
☐ Funcionamiento a baja velocidad

Introduciendo un comando JOG y luego un comando RUN FWD (REV), se activa el funcionamiento a la frecuencia de jog configurada en n032. Cuando se introducen las referencias de multivelocidad 1, 2, 3 ó 4 simultáneamente con el comando JOG, éste tendrá prioridad.

Nº constante	Nombre	Configuración
n032	Frecuencia de jog	Configuración de fábrica: 6,00 Hz
n050 a n056	Referencias de jog	Configure 10 en cualquier constante.

☐ Ajuste de la señal de configuración de velocidad

Es posible configurar la relación entre las entradas analógicas y la referencia de frecuencia para que ésta se transmita en forma de entradas analógicas al terminal del circuito de control FR o FC.



( ) indica el valor cuando se selecciona una entrada de referencia de corriente

1. Ganancia de referencia de frecuencia analógica (n060)
   La referencia de frecuencia especificada cuando la entrada analógica es de 10 V (ó 20 mA) puede configurarse en unidades de 1%. (Frecuencia máx. de salida n011 = 100%)

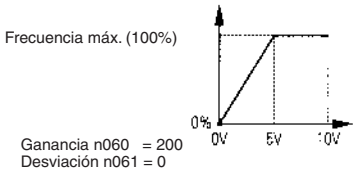
   * Configuración de fábrica: 100%

2. Bias de referencia de frecuencia analógica (n061)
   La referencia de frecuencia proporcionada cuando la entrada analógica es 0 V
   (4 mA o 0 mA) se puede configurar en unidades de 1%.
   (Frecuencia máx. de salida n011 = 100%)

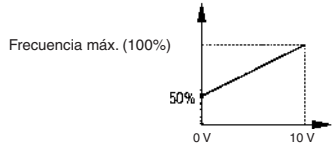
   * Configuración de fábrica: 0%

Configuración típica

- Para que el variador funcione con una referencia de frecuencia de 0% a 100% con una tensión de entrada de 0 a 5 V

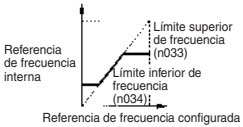


- Para que el variador funcione con una referencia de frecuencia de 50% a 100% con una tensión de entrada de 0 a 10 V



Ganancia n060 = 100
Desviación n061 = 50

☐ Ajuste de los límites superior e inferior de la frecuencia


Referencia de frecuencia interna
Límite superior de frecuencia (n033)
Límite inferior de frecuencia (n034)
Referencia de frecuencia configurada

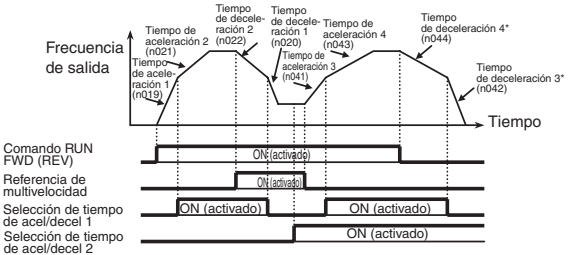
- Límite superior de la referencia de frecuencia (n033)

  Permite configurar el límite superior de la referencia de frecuencia en unidades de 1%.
  (n011: Frecuencia máx. de salida = 100%)
  Configuración de fábrica: 100%

- Límite inferior de la referencia de frecuencia (n034)

  Permite configurar el límite inferior de la referencia de frecuencia en unidades de 1%.
  (n011: Frecuencia máx. de salida = 100%)
  Al trabajar con una referencia de frecuencia de 0, la operación continuará en el límite inferior de la referencia de frecuencia. No obstante, si el límite inferior de referencia de frecuencia se configura con un valor menor que la Frecuencia mínima de salida (n016), la operación no se ejecutará.
  Configuración de fábrica: 0%

☐ Uso de cuatro tiempos de aceleración/deceleración



* Cuando se ha seleccionado una deceleración hasta detenerse (n005 = 0).

Configurando una selección de entrada multifuncional (cualquier constante entre n050 a n056) como 11 (selección de tiempo de aceleración/deceleración 1) ó 27 (selección de tiempo de aceleración/deceleración 2), el tiempo de aceleración/deceleración se selecciona mediante combinaciones ON/OFF de la selección de tiempo de aceleración/deceleración 1 y la selección de tiempo de aceleración/deceleración 2 (terminales S1 a S7).

A continuación se indican las combinaciones de configuración de selección de tiempo de aceleración/deceleración.

Selección de tiempo de aceleración/ deceleración 1	Selección de tiempo de aceleración/ deceleración 2	Tiempo de aceleración	Tiempo de deceleración
OFF (desactivado)	OFF (desactivado)	Tiempo de aceleración 1 (n019)	Tiempo de deceleración 1 (n020)
ON (activado)	OFF (desactivado)	Tiempo de aceleración 2 (n021)	Tiempo de deceleración 2 (n022)
OFF (desactivado)	ON (activado)	Tiempo de aceleración 3 (n041)	Tiempo de deceleración 3 (n042)
ON (activado)	ON (activado)	Tiempo de aceleración 4 (n043)	Tiempo de deceleración 4 (n044)

Nº	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n019	Tiempo de aceleración 1	Según la configuración de n018. (Véase la siguiente tabla.)	Según la configuración de n018. (Véase la siguiente tabla.)	10,0 s
n020	Tiempo de deceleración 1			10,0 s
n021	Tiempo de aceleración 2			10,0 s
n022	Tiempo de deceleración 2			10,0 s
n041	Tiempo de aceleración 3			10,0 s
n042	Tiempo de deceleración 3			10,0 s
n043	Tiempo de aceleración 4			10,0 s
n044	Tiempo de deceleración 4			10,0 s

Configuración del n018

Nº		Unidad	Rango de ajuste
n018	0	0,1 s	0,0 a 999,9 s (999,9 s o menos)
		1 s	1000 a 6000 s (1000 s o más)
	1	0,01 s	0,00 a 99,99 s (99,99 s o menos)
		0,1 s	100,0 a 600,0 s (100 s o más)

Nota: La constante n018 puede configurarse durante una detención. Si se configura un valor superior a 600,0 s como tiempo de aceleración/deceleración cuando n018 = 0 (en unidades de 0,1 s), no podrá configurarse n018 como 1.

- Tiempo de aceleración
  Configure el tiempo necesario para que la frecuencia de salida alcance 100% desde 0%.
- Tiempo de deceleración
  Configure el tiempo necesario para que la frecuencia de salida alcance 0% desde 100%. (Frecuencia máx. de salida n011 = 100%)

☐ Método de recuperación de pérdida momentánea de alimentación (n081)

⚠ADVERTENCIA Si se selecciona el funcionamiento continuo después de recuperar la alimentación, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse.
(Diseñe el sistema de tal modo que la seguridad quede garantizada, incluso en el caso de que el variador tenga que volver a arrancar.) De lo contrario podrían producirse lesiones.

Si la constante n081 se configura como 1 ó 2, el funcionamiento se reiniciará automáticamente incluso si se produce una pérdida momentánea de alimentación.

Configuración*3	Descripción
0	La continuidad del funcionamiento después de una pérdida momentánea de alimentación no está activada.
1*1	Continuidad del funcionamiento después de recuperar la alimentación dentro del tiempo de recuperación de pérdida momentánea de alimentación de 0,5 s
2*1, *2	Continuidad del funcionamiento después de la recuperación de la alimentación (No se genera un error.)

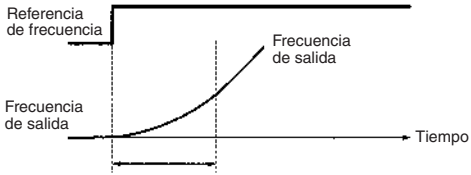
* 1. Mantiene la señal de operación para continuar el funcionamiento después de una recuperación de una pérdida momentánea de la alimentación.
* 2. Si se selecciona 2, el variador volverá a ponerse en marcha si la tensión de alimentación se recupera mientras se mantiene la alimentación de control. No se genera una señal de error.

☐ Selección de la curva S (n023)

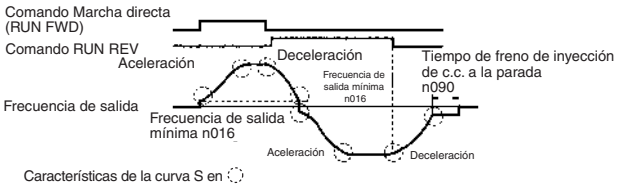
Para evitar sacudidas al arrancar y detener la máquina, la ace-leración/deceleración puede realizarse utilizando una curva S.

Configuración	Selección de la curva S
0	No se ha especificado la característica de la curva S.
1	0,2 s
2	0,5 s
3	1,0 s

Nota: 1. Las características de la curva S no son compatibles con el control de posicionamiento sencillo, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 0.
2. El tiempo característico de la curva S es el tiempo transcurrido desde una velocidad de aceleración/deceleración de 0 hasta alcanzar la velocidad de aceleración/deceleración determinada mediante la configuración del tiempo de aceleración/deceleración.



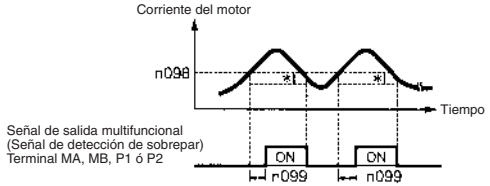
La siguiente tabla muestra la conmutación entre RUN FWD/REV al realizar una deceleración a la parada.



☐ Detección de par

Si se aplica una carga excesiva a la máquina, será posible detectar un incremento de la corriente de salida que genere una señal de alarma y la envíe al terminal de salida multifuncional MA, MB, P1 ó P2.

Para emitir una salida de señal de detección de sobrepar, configure cualquiera de las selecciones de función de terminal de salida n057 a n059 para la detección de sobrepar (configuración: 6 (contacto NA) ó 7 (contacto NC)).



* La histéresis de detección de sobrepar se configura como aproximadamente el 5% de la corriente nominal del variador.

Selección de función de detección de sobrepar 1 (n096)

Configuración	Descripción
0	No se ha especificado la detección de sobrepar.
1	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación continuará después de la detección.
2	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación se interrumpirá durante la detección.
3	Detección durante el funcionamiento. La operación continuará después de la detección.
4	Detección durante el funcionamiento. La operación se interrumpirá durante la detección.

1. Para detectar un sobrepar durante una aceleración/deceleración, configure n096 como 3 ó 4.
2. Para continuar una operación tras la detección de un sobrepar, configure n096 como 1 ó 3. Durante la detección, el operador digital mostrará una oL3 alarma (parpadeante).

3. Para detener el variador y generar un error al detectarse un sobrepar, configure n096 como 2 ó 4. Al detectar un sobrepar, el operador digital presentará un error oL3 (ON).

Nivel de detección de sobrepar (n098)

Configure el nivel de corriente de detección de sobrepar en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%) Cuando se selecciona la detección por sobrepar, el par nominal del motor pasa a ser 100%.

Configuración de fábrica: 160%

Tiempo de detección de sobrepar (n099)

Si el tiempo durante el cual la corriente del motor excede del nivel de detección de sobrepar (n098) es mayor que el tiempo de detección de sobrepar (n099), se activará la función de detección de sobrepar.
Configuración de fábrica: 0,1 s

Selección de función de detección de sobrepar/subpar 2 (n097)

Si se ha seleccionado el modo de control vectorial, podrá efectuarse una detección de sobrepar/subpar mediante la detección de la corriente de salida o del par de salida.
Si se ha seleccionado el modo de control V/f, la configuración de n097 no será válida, y el sobrepar/subpar será detectado por la corriente de salida.

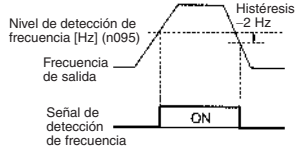
Configuración	Descripción
0	Detección mediante el par de salida
1	Detección mediante la corriente de salida

☐ Nivel de detección de frecuencia (n095)

Efectiva si alguna de las selecciones de salida multifuncional n057, n058 y n059 está configurada para la detección de frecuencia (configuración: 4 ó 5). La detección de frecuencia se activará (ON) cuando la frecuencia de salida sea mayor o menor que el valor configurado como nivel de detección de frecuencia (n095).

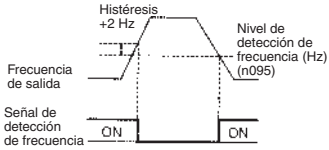
Detección de frecuencia 1

Frecuencia de salida ≥ Nivel de detección de frecuencia n095 (Configure n057, n058 ó n059 como 4.)



Detección de frecuencia 2

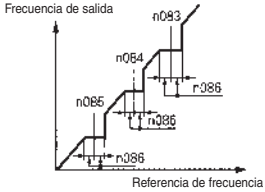
Frecuencia de salida ≤ Nivel de detección de frecuencia n095 (Configure n057, n058 ó n059 como 5.)



☐ Frecuencias de salto (n083 a n086)

Esta función permite la prohibición o “salto” de frecuencias críticas, de modo que el motor pueda funcionar sin la resonancia generada por el sistema de maquinaria. Esta función también se utiliza para el control de banda muerta. La configuración de valores como 0,00 Hz desactiva esta función.

Configure las frecuencias prohibidas 1, 2 y 3 efectuando el siguiente procedimiento:



n083 ≥ n084 ≥ n085

Si esta condición no se cumple, el variador mostrará Err durante 1 segundo, tras lo cual restablecerá los datos a su configuración inicial.

El funcionamiento está prohibido dentro de los rangos de frecuencia de salto. No obstante, el motor funcionará sin saltar durante la aceleración/deceleración.

☐ Operación de arranque automático (n082)

⚠ADVERTENCIA Tras seleccionar la función de rearranque por fallo, manténgase alejado del variador o de la carga. El variador puede volver a ponerse en marcha repentinamente después de detenerse. (Diseñe el sistema de tal modo que la seguridad quede garantizada, incluso en el caso de que el variador tenga que volver a arrancar.) De lo contrario podrían producirse lesiones.

El variador puede configurarse para rearrancar y ejecutar un reset de fallo tras detectarse un fallo. El número de intentos de autodiagnóstico y rearranque puede configurarse hasta 10 en n082. El variador volverá a arrancar automáticamente tras producirse cualquiera de los siguientes fallos:

OC (sobrecorriente)

OV (sobretensión)

El número de intentos de rearranque volverá a configurarse como 0 en los siguientes casos:

1. Si no se produce ningún otro fallo dentro de los 10 minutos siguientes al reintento
2. Si la señal Reset de fallo está en ON después de detectarse el fallo
3. Si se desconecta (OFF) la alimentación

☐ Selección de desplazamiento de frecuencia (n146)

Es posible sumar o restar una frecuencia de desplazamiento (configurable con una constante) al o de la referencia de frecuencia utilizando entradas multifuncionales.

Nº constante	Nombre	Descripción	Configu-ración de fábrica
n083	Frecuencia de salto 1 (Frecuencia de desplazamiento 1)	El primer dígito de n146 es 0 ó 1: Unidad de configuración: 0,01 Hz Rango de configuración: 0,00 a 400,0 Hz Primer dígito de n146 es 2: Unidad de configuración: 0,01% Rango de configuración: 0,00% a 100,0% (porcentaje de frecuencia máxima de salida)	0,00 Hz
n084	Frecuencia de salto 2 (Frecuencia de desplazamiento 2)	El primer dígito de n146 es 0 ó 1: Unidad de configuración: 0,01 Hz Rango de configuración: 0,00 a 400,0 Hz Primer dígito de n146 es 2: Unidad de configuración: 0.01% Rango de configuración: 0,00% a 100,0% (porcentaje de frecuencia máxima de salida)	0,00 Hz
n085	Frecuencia de salto 3 (Frecuencia de desplazamiento 3)	El primer dígito de n146 es 0 ó 1: Unidad de configuración: 0,01 Hz Rango de configuración: 0,00 a 400,0 Hz Primer dígito de n146 es 2: Unidad de configuración: 0.01% Rango de configuración: 0,00% a 100,0% (porcentaje de frecuencia máxima de salida)	0,00 Hz

<table>
<tr><th>Nº constante</th><th>Nombre</th><th>Descripción</th><th>Configu-ración de fábrica</th></tr>
<tr><td>n146</td><td>Desplazamiento de frecuencia Selección</td><td>n146 se divide en 2 dígitos (n146 = xy). El primer dígito, “x”, selecciona el uso de los parámetros n083 a n085:
<u>n146= 0y:</u>
Desactivado (n083 a n085 son frecuencias de salto)
<u>n146= 1y:</u>
Activado (n083 a n085 son frecuencias de desplazamiento en Hz)
<u>n146= 2y:</u>
Activado (n083 a n085 son frecuencias de desplazamiento en %)

El segundo dígito, “y”, selecciona el signo de las frecuencias de desplazamiento. Consulte las posibles combinaciones en la siguiente tabla.

<table>
<tr><th>y</th><th>n083</th><th>n084</th><th>n085</th></tr>
<tr><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>1</td><td>–</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>+</td><td>–</td><td>+</td></tr>
<tr><td>3</td><td>–</td><td>–</td><td>+</td></tr>
<tr><td>4</td><td>+</td><td>+</td><td>–</td></tr>
<tr><td>5</td><td>–</td><td>+</td><td>–</td></tr>
<tr><td>6</td><td>+</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>7</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>8</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>9</td><td>–</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>
Nota: Si se cambia el segundo dígito de n146 los valores de configuración de n083 a n085 se inicializarán a 0.</td><td>0</td></tr>
</table>

- Si el primer dígito “x” de la selección de desplazamiento de frecuencia (n146) es 0 (desplazamientos de frecuencia desactivados), los valores configurados de las constantes n083 a n085 funcionarán como frecuencias de salto.

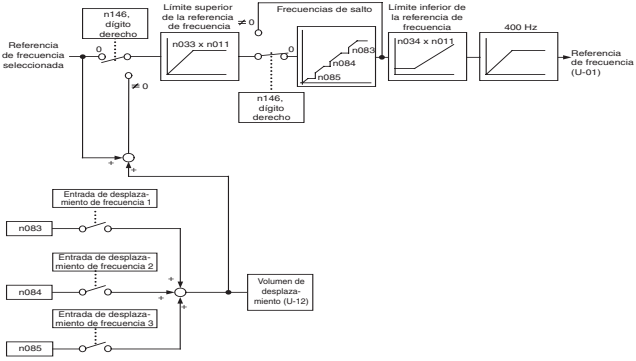
- Si el primer dígito “x” de la selección de desplazamiento de frecuencia (n146) es 1 (desplazamientos de frecuencia activados), los valores configurados de las constantes n083 a n085 funcionarán como desplazamientos de frecuencia.
- Para activar las frecuencias de desplazamiento 1 a 3 de las selecciones de entrada multifuncional (n050 a n056) deben programarse como 30, 31 ó 33. Según el estado de entrada, podrán utilizarse las siguientes combinaciones de frecuencias de desplazamiento. Obsérvese que se utiliza el signo especificado con “y”.

Estado de entrada de terminal			Magnitud final de desplazamiento
Entrada de frecuencia de desplazamiento 3	Entrada de frecuencia de desplazamiento 2	Entrada de frecuencia de desplazamiento 1	
OFF (desactivado)	OFF (desactivado)	OFF (desactivado)	Ninguno
OFF (desactivado)	OFF (desactivado)	ON (activado)	n083
OFF (desactivado)	ON (activado)	OFF (desactivado)	n084
OFF (desactivado)	ON (activado)	ON (activado)	n083 + n084
ON (activado)	OFF (desactivado)	OFF (desactivado)	n085
ON (activado)	OFF (desactivado)	ON (activado)	n083 + n085
ON (activado)	ON (activado)	OFF (desactivado)	n084 + n085
ON (activado)	ON (activado)	ON (activado)	n083 + n084 + n085

- La magnitud del desplazamiento puede observarse en el display de U-12 del operador digital.

Nº monitorización	Nombre	Descripción
U-12	Magnitud de desplazamiento	Primer dígito “x” de n146 = 0: se visualiza "----" Primer dígito “x” de n146 = 1: Rango de visualización: −400 a 400,0 Hz Primer dígito “x” de n146 = 2: Rango de visualización: −100% a 100,0%

El siguiente diagrama muestra la función de desplazamiento de frecuencia.



☐ Funcionamiento de un motor en marcha libre sin desconexión

Para el funcionamiento de un motor en marcha libre sin desconexión, utilice el comando Búsqueda de velocidad o Freno de inyección de c.c. al arranque.

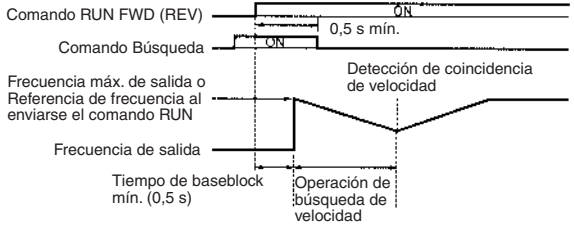
Comando Búsqueda de velocidad

Rearranca un motor en marcha libre sin detenerlo. Esta función permite una conmutación suave entre la operación del motor a la alimentación comercial y la operación con el convertidor.

Configure una selección de entrada multifuncional (n050 a n056) como 14 (comando de búsqueda desde frecuencia máxima de salida) ó 15 (comando de búsqueda desde frecuencia configurada).

Estructure una secuencia de tal modo que se envíe un comando RUN FWD (REV) al mismo tiempo o después de un comando de búsqueda. Si el comando RUN se envía antes del comando de búsqueda, éste quedará desactivado.

Cronograma al enviarse el comando de búsqueda


Comando RUN FWD (REV)
ON
0,5 s mín.
Comando Búsqueda
ON
Detección de coincidencia de velocidad
Frecuencia máx. de salida o Referencia de frecuencia al enviarse el comando RUN
Frecuencia de salida
Tiempo de baseblock mín. (0,5 s)
Operación de búsqueda de velocidad

El tiempo de deceleración de la operación de búsqueda de velocidad puede configurarse en n101.

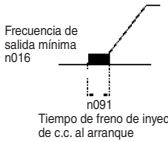
No obstante, si el valor configurado es 0, se utilizará un valor inicial de 2,0 s.

La búsqueda de velocidad se iniciará cuando la corriente de salida del variador sea igual o superior al nivel de operación de la búsqueda de velocidad (n102).

Freno de inyección de c.c. al arranque (n089, n091)

Rearranca un motor en marcha libre después de detenerlo. Configure el tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque en n091, en unidades de 0,1 s. Configure la corriente de freno de inyección de c.c. en n089, en unidades de 1% (corriente nominal del variador = 100%). Si el valor configurado en n091 es 0, el freno de inyección de c.c. no se ejecutará, y la aceleración comenzará a partir de la frecuencia mínima de salida.

Si n089 se configura como 0, la aceleración se iniciará a partir de la frecuencia mínima de salida después de baseblock, durante el tiempo especificado en n091.



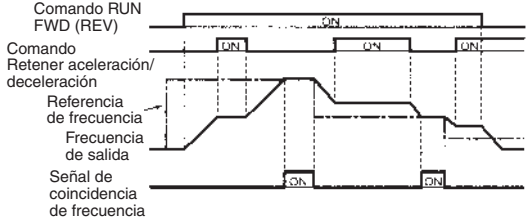
☐ Retención temporal de aceleración/deceleración

Para retener la aceleración o deceleración, especifique un comando Retener aceleración/deceleración. La frecuencia de salida se mantendrá al eaplicarse un comando Retener aceleración/deceleración durante una aceleración o deceleración.

Si se introduce un comando STOP mientras se está ejecutando un comando Retener aceleración/deceleración, la retención quedará cancelada y el motor continuará funcionando en marcha libre hasta detenerse.

Configure una selección de entrada multifuncional (n050 a n056) como 16 (retención de aceleración/deceleración).

Cronograma de la ejecución del comando Retener aceleración/deceleración



Nota: Si se ejecuta un comando RUN FWD (REV) simultáneamente con un comando Retener aceleración/deceleración, el motor no funcionará. No obstante, si el límite inferior de referencia de frecuencia (n034) se configura con un valor igual o superior que la frecuencia mínima de salida (n016), el motor funcionará al límite inferior de referencia de frecuencia (n034).

☐ Monitorización analógica externa (n066)

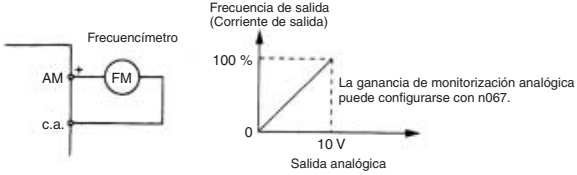
Permite seleccionar la salida de una frecuencia o de una corriente de salida a los terminales de salida analógica AM-AC para monitorización.

Configuración	Descripción
0	Frecuencia de salida
1	Corriente de salida
2	Tensión de c.c. del circuito principal
3	Monitorización de par
4	Potencia de salida
5	Referencia de tensión de salida
6	Monitorización de referencia de frecuencia
7	Magnitud de realimentación de PID (10 V/frecuencia máxima de salida en n011)

Configuración	Descripción
8	Salida de datos a través de comunicaciones (registro de MEMOBUS nº 0007H) (10 V/1000)

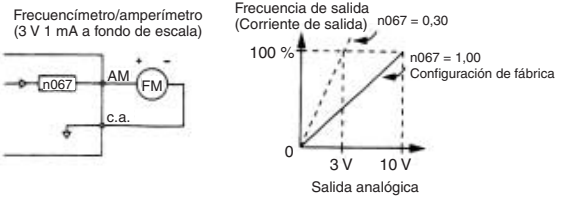
Nota: Se activa solamente si n065 está configurado como 0 (salida de monitorización analógica).

En la configuración de fábrica, sale una tensión analógica de aprox. 10 V cuando la frecuencia de salida (corriente de salida) es del 100%.



☐ Calibración del frecuencímetro o amperímetro (n067)

Se utiliza para ajustar la ganancia de salida analógica.



Configure la tensión de salida analógica al 100% de la frecuencia de salida (corriente de salida). El frecuencímetro indicará de 0 a 60 Hz entre 0 y 3 V.

$$10\ V \times \boxed{\begin{matrix}\text{Configuración}\\ \text{de n067 0.30}\end{matrix}} = 3\ V$$

La frecuencia de salida pasa a ser del 100% con este valor.

☐ Uso de la salida analógica como salida de tren de pulsos (n065)

La salida analógica AM-AC puede utilizarse como salida de tren de pulsos (monitorización de frecuencia de salida, monitorización de referencia de frecuencia).

Configure n065 como 1 al utilizar la salida de tren de pulsos.

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
n065	Tipo de salida de monitorización	-	0, 1	0

Configuración de n065

Configuración de n065	Descripción
0	Salida de monitorización analógica
1	Salida de monitorización de pulsos (Monitorización de frecuencia de salida)

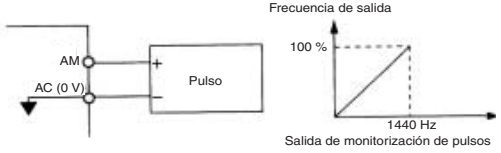
La señal de tren de pulsos puede seleccionarse configurándola en n150.

Configuración de n150	Descripción	
0	Monitorización de frecuencia de salida	1440 Hz/frecuencia máx. (n011)
1		1F: Frecuencia de salida × 1
6		6F: Frecuencia de salida × 6
12		12F: Frecuencia de salida × 12
24		24F: Frecuencia de salida × 24
36		36F: Frecuencia de salida × 36

Configuración de n150	Descripción	
40	Monitorización de referencia de frecuencia	1440 Hz/frecuencia máx. (n011)
41		1F: Frecuencia de salida × 1
42		6F: Frecuencia de salida × 6
43		12F: Frecuencia de salida × 12
44		24F: Frecuencia de salida × 24
45		36F: Frecuencia de salida × 36
50	Salida de datos a través de comunicaciones	Salida de 0 a 14.400 Hz (registro MEMOBUS nº 000AH) (1 Hz/1)

Nota: Se activa solamente si n065 está configurada como 1 (salida de monitorización de pulsos).

En la configuración de fábrica, es posible la salida de un pulso de 1440 Hz cuando la frecuencia de salida es del 100%.



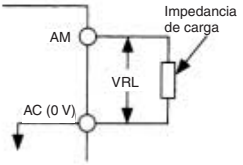
Salida de monitorización de pulsos

NOTA

Si se utiliza la salida de monitorización de pulsos, los dispositivos periféricos deben estar conectados según las siguientes condiciones de carga. Si no se cumplen las condiciones, la máquina podría resultar dañada.

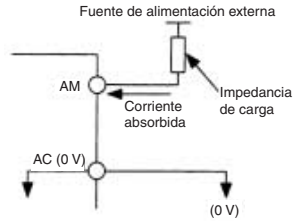
Utilización como salida de abastecimiento

Tensión de salida VRL (V)	Impedancia de la carga (kΩ)
+5 V	1,5 kΩ o más
+8 V	3,5 kΩ o más
+10 V	10 kΩ o más



Uso como entrada PNP

Fuente de alimentación externa (V)	+12 Vc.c. ±5% o menos
Corriente de disipación (mA)	16 mA o inferior



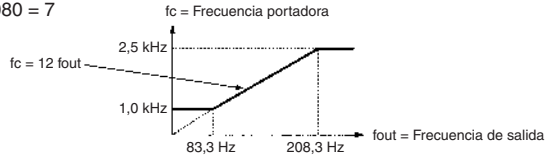
☐ Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx.
Permite configurar la frecuencia de conmutación del transistor de salida del variador (frecuencia de portadora).

Configu-ración	Frecuencia portadora (kHz)	Ruido metálico del motor	Ruido y corriente de fuga
7	12 Fout (Hz)	Superior ↑ ↓ No audible	Menor ↑ ↓ Mayor
8	24 Fout (Hz)		
9	36 Fout (Hz)		
1	2,5 (kHz)		
2	5,0 (kHz)		
3	7,5 (kHz)		
4	10,0 (kHz)		
12	14 (kHz)		

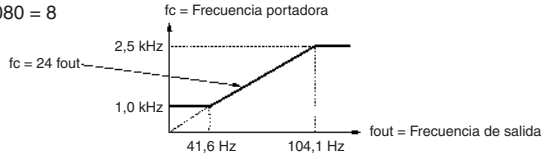
Nota: Si la frecuencia portadora ha sido configurada a 14 kHz, utilice una velocidad de transmisión de MEMOBUS de 4.800 bps o inferior.

Si el valor de configuración es 7, 8 ó 9, la frecuencia portadora se multiplicará por el mismo factor que la frecuencia de salida.

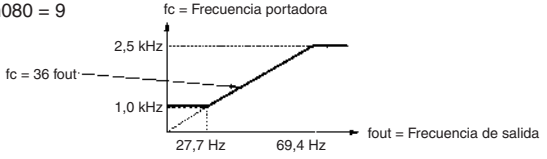
n080 = 7



n080 = 8



n080 = 9



La configuración de fábrica dependerá de la capacidad del variador (kVA).

Clase de tensión (V)	Capacidad (kW)	Configuración de fábrica		Corriente máx. de salida continua (A)	Corriente reducida (A)	Corriente de salida continua (Corriente de salida de reducción) (A)
		Configuración	Frecuencia portadora (kHz)			FC = 14 kHz
Monofásico, 200 V	0,55	4	10	3,0	-	2,6 (87%)
	1,1	4	10	5,0	-	4,3 (86%)
	1,5	3	7,5	8,0	7,0	6,0 (75%)
	2,2	3	7,5	11,0	10,0	8,6 (78%)
400 V Trifásico	0,55	3	7,5	1,8	1,6	1,28 (71%)
	1,1	3	7,5	3,4	3,0	2,2 (65%)
	1,5	3	7,5	4,8	4,0	3,2 (67%)
	2,2	3	7,5	5,5	4,8	3,84 (70%)
	3,0	3	7,5	7,2	6,3	4,9 (68%)
	4,0	3	7,5	9,2	8,1	6,4 (74%)

NOTA

1. Reduzca la corriente de salida continua al cambiar la frecuencia portadora a 4 (10 kHz) de los variadores Clase 200 V (1,5 kW o más) y Clase 400 V. Consulte en la tabla precedente la corriente reducida.
   Condiciones de funcionamiento
   - Tensión de alimentación de entrada:
     Monofásica, 200 a 240 V (Clase 200 V)
     Trifásica, 380 a 460 V (Clase 400 V)
   - Temperatura ambiente:
     −10 a 40°C (14 a 105°F)

   Si la distancia de cableado es larga, reduzca la frecuencia portadora del variador tal y como se describe a continuación.

Distancia de cableado entre el variador y el motor	Hasta 50 m	Hasta 100 m	Más de 100 m
Frecuencia portadora (configuración de n080)	10 kHz o menos (n080 = 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)	5 kHz o menos (n080 = 1, 2, 7, 8, 9)	2,5 kHz o menos (n080 = 1, 7, 8, 9)

2. Configure la selección de frecuencia portadora (n080) como 1, 2, 3 ó 4 cuando utilice el modo de control vectorial. No la configure como 7, 8 ó 9.
3. Si el variador se para y arranca repetidamente con una carga superior al 120% de la carga nominal del variador dentro de un ciclo de tiempo de 10 minutos o menos, reduzca la frecuencia portadora a una velocidad inferior. (Configure la constante n175 como 1.)
4. La frecuencia portadora se reducirá automáticamente a 2,5 kHz si la selección de reducción de frecuencia portadora a baja velocidad (n175) se configura como 1 y se cumplen las siguientes condiciones:
   Frecuencia de salida ≤ 5 Hz
   Corriente de salida ≥ 110%
   Configuración de fábrica: 0 (desactivada)

5. Si se selecciona una frecuencia portadora de 14 kHz (n080), la reducción automática de frecuencia portadora a baja velocidad se activará automáticamente, incluso si la Selección de reducción de frecuencia portadora a baja velocidad (n175) está configurada como 0 (desactivada).
6. Si la frecuencia portadora se configura a 14 kHz, se desactivarán las siguientes funciones:
   - Entrada digital rápida (START/STOP)
   - UP 2/DOWN 2
   - Protección de recalentamiento del motor utilizando entrada de termistor PTC
   - Salida PID bidireccional
   - Desplazamientos de frecuencia

Importante

☐ Selección de la tecla STOP del operador (n007)

⚠ADVERTENCIA El botón STOP del operador digital puede desactivarse mediante una configuración del variador. Instale un interruptor de parada de emergencia independiente.
De lo contrario podrían producirse lesiones.

Configure el procesamiento al pulsar la tecla STOP durante el funcionamiento desde un terminal de entrada multifuncional o por comunicaciones.

Configuración	Descripción
0	La tecla STOP surte efecto desde un terminal de entrada multifuncional o desde las comunicaciones. Al pulsar la tecla STOP, el variador se detendrá según la configuración de la constante n005. En ese momento, el operador digital mostrará una alarma SCP (parpadeando). Este comando STOP será retenido en el variador hasta que se activen los comandos RUN FWD y REV, o bien hasta que el comando RUN de comunicaciones pase a cero.
1	La tecla STOP no surte efecto desde un terminal de entrada multifuncional o desde las comunicaciones.

☐ Selección de segundo motor

Esta función alterna entre dos motores para un variador. Para el segundo motor debe utilizarse el control V/f. La conmutación es posible desde una entrada multifuncional.

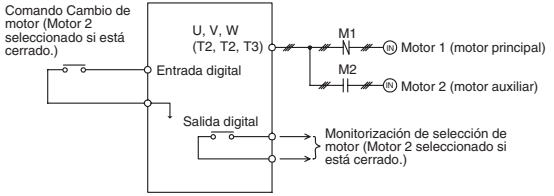
Las siguientes constantes se utilizan como constantes de control del motor 2.

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
–	Selección de modo de control	–	Debe utilizarse el control V/f.	–
n140	Frecuencia máxima de salida del motor 2	0,1 Hz	50,0 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n158	Tensión máxima del motor 2	0,1 V	0,1 a 255,0 V*1	200,0 V *1
n147	Frecuencia máxima de salida de tensión de motor 2	0,1 Hz	0,2 a 400,0 Hz	50,0 Hz
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	0,1 V	0,1 a 255,0 V*1	12,0 V *1*2
n014	Frecuencia media de salida	0,1 Hz	0,1 a 399,9 Hz	1,3 Hz
n160	Tensión de frecuencia de salida mínima de motor 2	0,1 V	0,1 a 50,0 V*1	12,0 V *1*2
n161	Corriente nominal de motor 2	0,1 A	0,0% a 150% de la corriente nominal del variador	*2
n162	Deslizamiento nominal de motor 2	0,1 Hz	0,0 a 20,0 Hz	*2

Nota: No se inicializa cuando se inicializan las constantes.

* 1. El límite superior del rango de configuración y la preconfiguración de fábrica son el doble para los variadores de clase 400 V.
* 2. Depende de la capacidad del variador.

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n057	Selección de salida multifuncional 1 (Terminales de salida de contacto MA-MB-MC)	0: Fallo 1: En servicio 2: Coincidencia de frecuencia 3: Velocidad cero 4: Detección de frecuencia (≥ Nivel de detección) 5: Detección de frecuencia (≤ Nivel de detección) 6: Detección de sobrepar (salida de contacto NA) 7: Detección de sobrepar (salida de contacto NC) 8: Detección de infrapar (salida de contacto NA) 9: Detección de infrapar (salida de contacto NC) 10: Fallo menor (indicado mediante alarma) 11: Baseblock 12: Modo de funcionamiento 13: Variador listo para funcionar 14: Reintento de fallo 15: UV 16: Marcha inversa 17: Búsqueda de velocidad 18: Salida de datos desde comunicaciones 19: Pérdida de realimentación PID 20: Pérdida de referencia de frecuencia 21: Alerta de sobrecalentamiento de variador (OH3) 22: Monitorización de selección de motor	0
n058	Selección de salida multifuncional 2 (Terminales de salida de colector abierto PHC1-PHCC)	Igual que la constante 57	1
n059	Selección de salida multifuncional 3 (Terminales de salida de colector abierto PHC2-PHCC)	Igual que la constante 57	2


Comando Cambio de motor (Motor 2 seleccionado si está cerrado.)
U, V, W
(T2, T2, T3)
M1
Motor 1 (motor principal)
M2
Motor 2 (motor auxiliar)
Entrada digital
Salida digital
Monitorización de selección de motor (Motor 2 seleccionado si está cerrado.)

Nota: La conmutación de los motores 1 y 2, así como la comprobación del estado de los motores, debe realizarse empleando una secuencia externa.

- Configurando alguna de las constantes entre n050 y n056 (Selecciones de entrada multifuncional) como 28 (Comando Conmutación del motor), y abriendo y cerrando la señal de entrada al detenerse (es decir, mientras la salida del variador está en OFF cuando el comando RUN está en OFF), es posible seleccionar el modo de control, las características de V/f y las constantes del motor guardadas en el variador.
- Configurando alguna de las constantes entre n057 y n059 (Selecciones de salida multifuncional) como 22 (Monitorización de selección de motor), es posible monitorizar el estado de selección actual de motor en un terminal de salida digital.
- Las constantes que aparecen a continuación sombreadas se conmutan desde el comando Conmutación del motor.

Tabla de constantes de motor (los parámetros nuevos aparecen en negrita)

	Comando Cambio de motor	
	Abierto (Motor 1 seleccionado)	Cerrado (Motor 2 seleccionado)
Selección de modo de control	n002	Debe utilizarse el control V/f.
V/f Características	n011: Frecuencia máxima de salida n012: Tensión máxima n013: Frecuencia de salida de tensión máxima n014: Frecuencia media de salida n015: Tensión de frecuencia de salida media n016: Frecuencia mínima de salida n017: Tensión de frecuencia de salida mínima	**n140: Frecuencia máxima de salida del motor 2 (2)** **n158: Tensión máxima del motor 2** **n147: Frecuencia (2) de salida de tensión máxima del motor 2** n014: Frecuencia media de salida (igual que el motor 1) **n159: Tensión de frecuencia de salida media de motor 2** n016: Frecuencia mínima de salida (igual que el motor 1) **n160: Tensión de frecuencia de salida mínima de motor 2**

	Comando Cambio de motor	
	Abierto (Motor 1 seleccionado)	Cerrado (Motor 2 seleccionado)
Constantes de motor	n036: Corriente nominal del motor n037: Selección de protección termoelectrónica del motor n038: Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor n093: Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración n094: Nivel de prevención de bloqueo durante funcionamiento n104: Constante de tiempo de compensación de par n105: Pérdida de entrehierro para compensación de par n106: Deslizamiento nominal del motor n107: Resistencia línea a neutro del motor n108: Inductancia de fuga del motor n110: Corriente en vacío del motor n111: Ganancia de compensación de deslizamiento n112: Constante de tiempo de compensación de deslizamiento	**n161: Corriente nominal de motor 2** n037: Selección de protección termoelectrónica del motor (igual que el motor 1) n038: Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor (igual que el motor 1) n093: Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración (igual que el motor 1) n094: Nivel de prevención de bloqueo durante funcionamiento (igual que el motor 1) n104: Constante de tiempo de compensación de par (igual que el motor 1) n105: Pérdida de entrehierro para compensación de par (igual que el motor 1) **n162: Deslizamiento nominal de motor 2** n107: Resistencia línea a neutro del motor (igual que el motor 1) n110: Corriente en vacío del motor (igual que el motor 1) n111: Ganancia de compensación de deslizamiento (igual que el motor 1) n112: Constante de tiempo de compensación de deslizamiento (igual que el motor 1)
Monitorización de selección de motor	Abierto	Cerrado

Precauciones de aplicación

- Comando Cambio de motor y monitorización de selección de motor

Al utilizar el comando Cambio de motor, asegúrese de realizar el cambio cuando el motor esté completamente detenido (es decir, cuando la salida del variador y el comando RUN estén en OFF). Compruebe el estado de la Monitorización de selección de motor y los contactores M1 y M2 con una secuencia o un secuenciador externos, y ponga en marcha el variador sólo después de haber confirmado el cambio de motor. El proceso de cambio de motor del variador tarda como máximo 50 ms.

Si se intenta cambiar el motor durante el funcionamiento o cuando el motor está desacelerando para detenerse, el proceso de cambio no se realizará. Aparecerá una alarma SEr (error de secuencia), se enviará una alarma de salida multifuncional al operador digital, y el funcionamiento continuará. No será generado ningún error. Cuando el motor se detenga completamente (es decir, cuando la salida del variador esté en OFF), se realizará el proceso de cambio.

- Protección termoelectrónica del motor (OL1)

La protección termoelectrónica del motor se efectúa basándose en n036 (Corriente nominal del motor) cuando está seleccionado el motor 1, y basándose en n161 (Corriente nominal del motor 2) cuando está seleccionado el motor 2. Si se asigna un comando Cambio de motor a un terminal de entrada multifuncional, los cálculos de OL1 para los motores 1 y 2 siempre se realizarán, independientemente del estado del terminal de entrada del comando Cambio de motor.

Los datos de detección de corriente de salida para OL1 se realizan separadamente para el motor 1 y 2. (Si está seleccionado el motor 1, se calcularán los datos de detección de corriente de salida del motor 1 con la corriente de salida real, en tanto que los datos de detección de corriente de salida del motor 2 se calculan con una corriente de salida de 0,0 A. Si está seleccionado el motor 2, se calcularán los datos de detección de corriente de salida del motor 2 con la corriente de salida real, en tanto que los datos de detección de corriente de salida del motor 1 se calculan con una corriente de salida de 0,0 A.)

No obstante, si la constante n037 se configura como 3 (motor estándar, sólo motor 1) ó 4 (motor especial, sólo motor 1), los cálculos de OL1 para el motor 1 se realizarán siempre, independientemente del estado del comando Cambio de motor. (Tanto si está seleccionado el motor 1 como el motor 2, los datos de detección de corriente de salida del motor 1 se calculan con la corriente de salida actual, en tanto que los del motor 2 se calculan con una corriente de salida de 0,0 A.)

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n037	Selección de protección termoelectrónica del motor	0: Características termoelectrónicas del motor estándar 1: Características termoelectrónicas del motor especial 2: Sin protección termoelectrónica de motor 3: Características termoelectrónicas de motor estándar (sólo motor 1) 4: Características termoelectrónicas de motor especial (sólo motor 1)	0

- Frecuencia máxima, Referencia de frecuencia, Tiempo de aceleración y Tiempo de deceleración

Si está seleccionado el motor 1, la operación se ejecutará utilizando n011 (Frecuencia máxima de salida) como frecuencia máxima. Por consiguiente, si los valores configurados de Frecuencia máxima de salida (n011) y de Frecuencia máxima de salida de motor 2 (n140) son diferentes, la operación se realizará del siguiente modo:

1. Incluso si se utiliza una referencia de frecuencia analógica de idéntica tensión (corriente) de referencia, la referencia de frecuencia será diferente en función de la diferencia entre n011 y n140.

   Ejemplo: Si n011 = 60 Hz y n140 = 50 Hz, cuando la tensión de referencia sea de 5 V (50%), el motor 1 girará a 30 Hz y el motor 2 a 25 Hz.

2. En el caso de una referencia de multivelocidad, la unidad de configuración es Hz (valor absoluto), y así el motor rotará con el valor especificado, independientemente del estado de selección de motor.
   Si erróneamente se especifica una referencia multivelocidad que exceda de la frecuencia máxima de salida multiplicada

por el límite superior de referencia de frecuencia (n033), la operación de límite superior se realizará a la frecuencia máxima de salida seleccionada multiplicada por el límite superior de referencia de frecuencia (n033).

Ejemplo: Si n011 = 60 Hz, n140 = 50 Hz y n033 = 100%, la operación se realizará a 50 Hz si se especifica una referencia de multivelocidad de 60 Hz al seleccionarse el motor 2.

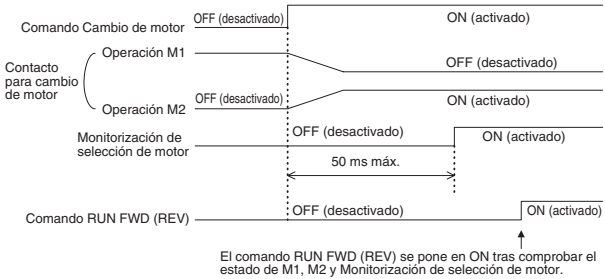
3. Límite superior de referencia de multivelocidad (n024 a n032) (Configuración de límite superior del rango)
   El límite superior es la frecuencia máxima de salida (n011) del motor 1 o la frecuencia máxima de salida de motor 2 (n140), el que resulte mayor, multiplicada por el límite superior de referencia de frecuencia (n033).

4. Los valores de configuración de Tiempos de aceleración y deceleración (n019 a n022) son los tiempos necesarios para alcanzar la frecuencia máxima de salida seleccionada.

   Ejemplo: Si n011 = 60 Hz, n140 = 50 Hz y el tiempo de aceleración (deceleración) es = 10 s, el motor 1 acelerará (desacelerará) durante 5 s, y el motor 2 acelerará (desacelerará) durante 6 s, para alcanzar los 30 Hz partiendo de 0 Hz (o para alcanzar 0 Hz partiendo de 30 Hz).

Diagrama de conmutación del motor 2

Ejemplo de operación de cambio de motor 1 a motor 2



Si el comando RUN FWD/REV se pone en ON tras poner en ON (o en OFF) el comando Cambio de motor, pero antes de que Monitorización de selección de motor se ponga en ON (o en OFF), el variador dará salida inmediatamente después de ponerse en ON (o en OFF) Monitorización de selección de motor.

■ Selección del método de parada

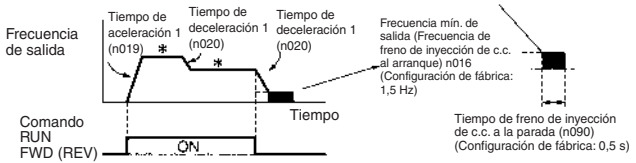
□ Selección de método de detención (n005)

Seleccione el método de parada idónea para la aplicación.

Configuración	Descripción
0	Parada por desaceleración
1	Marcha libre hasta detenerse

Parada por deceleración

Ejemplo cuando se ha seleccionado el Tiempo de aceleración/ deceleración 1


Frecuencia de salida
Tiempo de aceleración 1 (n019)
Tiempo de deceleración 1 (n020)
Tiempo de deceleración 1 (n020)
Frecuencia mín. de salida (Frecuencia de freno de inyección de c.c. al arranque) n016 (Configuración de fábrica: 1,5 Hz)
Tiempo
Comando RUN FWD (REV)
ON
Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada (n090) (Configuración de fábrica: 0,5 s)

* Cambio de la referencia de frecuencia durante el funcionamiento

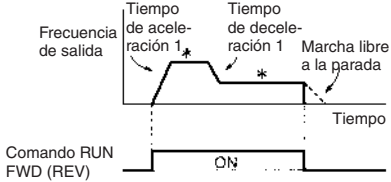
Una vez ejecutado un comando RUN FWD (REV), el motor desacelera al ritmo de deceleración determinado por el tiempo configurado en Tiempo de deceleración 1 (n020), y el freno de inyección de c.c. se aplica inmediatamente antes de la parada. El freno de inyección c.c. también se aplica cuando el motor desacelera debido a que la referencia de frecuencia configurada es menor que la Frecuencia mínima de salida (n016) cuando está en ON el comando RUN FWD (REV). Si el tiempo de deceleración es breve o la inercia de carga es grande, se producirá un fallo de sobretensión (OV) al desacelerar. En tal caso, incremente el tiempo de deceleración o instale una resistencia de freno opcional.

Par de freno: Sin resistencia de freno: Aprox. 20% de la potencia nominal del motor

Con resistencia de freno: Aprox. 150% de la potencia nominal del motor

Parada por marcha libre

Ejemplo cuando se ha seleccionado el Tiempo de aceleración/ deceleración 1



* Cambio de la referencia de frecuencia durante el funcionamiento

Una vez ejecutado el comando RUN FWD (REV), el motor se pone en marcha libre.

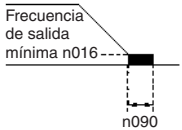
☐ Aplicación del freno de inyección de c.c.

Corriente de freno de inyección de c.c. (n089)

Permite configurar la corriente de freno de inyección de c.c. en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%)

Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada (n090)

Permite configurar el tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada, en unidades de 0,1 s. Si la configuración de n090 es 0, el freno de inyección de c.c. no se realizará, pero la salida del variador se pondrá en OFF al iniciarse el freno de inyección de c.c.



Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada

Durante el funcionamiento del motor en marcha libre a la parada, especificado en Método de selección de parada (n005), el freno de inyección de c.c. no se aplicará al detenerse.

☐ Control de posicionamiento simple al detenerse

- Si se utiliza un terminal de entrada de secuencia para una secuencia RUN/STOP, puede emplease un posicionamiento simple al detenerse para reducir la desviación en la posición de detención del motor después de iniciarse el comando RUN desde el terminal de entrada de secuencia.

- Control de la posición de parada independientemente de la frecuencia de salida
  El control se efectúa de tal manera que S – la distancia del trayecto desde la frecuencia máxima de salida hasta detenerse en una deceleración – y S1 – la distancia desde cualquier frecuencia (menos la frecuencia máxima de salida hasta parar en una deceleración— son idénticas. (El control se realiza para detenerse en la misma posición cuando se envía un comando RUN desde un terminal de entrada de secuencia, independientemente de la frecuencia de salida.)

Fig. 1

Fig. 2

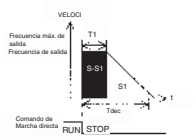


Fig. 3

NOTA

El control de posicionamiento simple no se realizará si el valor de la frecuencia máxima de salida (n011) multiplicado por el tiempo de deceleración (n020, n022, n042 ó n044) es mayor que 8.589. Por ejemplo, el control de posicionamiento simple no se realizará si el tiempo de deceleración está configurado como 143 s o

más a 60 Hz.

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n143	Selección de lectura redundante de entrada de secuencia (Selección de control de posición de parada)	0: lectura redundante de 8 ms (Control de posición de parada desactivado.) 1: lectura redundante de 2 ms sólo con reducción de desviación de posición de parada 2: lectura redundante de 2 ms con control de posicionamiento simple	0
n144	Ganancia de compensación de control de posición de parada	Unidad de configuración: 0.01 Rango de configuración: 0,50 a 2,55	1.00

Constantes que requieren restricciones

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n023	Selección de la curva S	0: Sin característica de curva S 1: Característica de curva S de 0,2 s 2: Característica de curva S de 0,5 s 3: Característica de curva S de 1,0 s Nota: Las características de la curva S no son compatibles con el control de posicionamiento sencillo, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 0.	0
n092	Prevención de bloqueo durante deceleración	0: Prevención de bloqueo 1: Sin prevención de bloqueo (cuando hay instalada una resistencia de freno) Nota: Si se utiliza Prevención de bloqueo durante deceleración con un control de posicionamiento simple, el posicionamiento no se realizará correctamente, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 1.	0

■ *Construcción de circuitos de interfaz con dispositivos externos*

□ Uso de señales de entrada

Las funciones de los terminales de entrada multifuncional S1 a S7 pueden modificarse según las necesidades configurando las constantes n050 a n056. No es posible asignar el mismo valor a más de una de estas constantes.

Con-figu-ración	Nombre	Descripción	Con-sulte la pá-gina
0	Comando RUN FWD/REV (selección de secuencia de 3 hilos) *1	Configuración habilitada sólo para n052 (terminal S3)	113
1	Comando Marcha directa (RUN FWD) (selección de secuencia de 2 hilos) *1		61
2	Comando RUN REV (selección de secuencia de 2 hilos) *1		61
3	Fallo externo (entrada de contacto NA)	El variador se detiene debido a la entrada de una señal de fallo externo. El operador digital indica EFo. *2	-
4	Fallo externo (entrada de contacto NC)		-
5	Reset de fallo	Resetea un fallo. Reset de fallo no surte efecto si la señal RUN está en ON.	64
6	Referencia de multivelocidad 1		64
7	Referencia de multivelocidad 2		64
8	Referencia de multivelocidad 3		64
9	Referencia de multivelocidad 4		64
10	Comando JOG		74
11	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 1		76

Con-figu-ración	Nombre	Descripción	Con-sulte la pá-gina
12	Base block externo, entrada de contacto NA	Al recibir esta señal, el motor se pone en marcha libre hasta detenerse. El operador digital indica bb.	-
13	Base block externo, entrada de contacto NC		-
14	Comando Búsqueda desde frecuencia máxima	Señal de comando Búsqueda de velocidad	87
15	Comando Búsqueda desde frecuencia configurada		87
16	Comando Retener aceleración/ deceleración		88
17	Selección LOCAL/REMOTO		60
18	Selección de terminal de circuito de comunicaciones/ control		115
19	Fallo de parada de emergencia, entrada de contacto NA	El variador se para al recibir una señal de parada de emergencia, según la selección de método de detención (n005). Si se selecciona Marcha libre hasta detenerse (n005 = 1), el variador funcionará en marcha libre hasta detenerse. El operador digital indica SrP (parpadeando).	-
20	Alarma de parada de emergencia, entrada de contacto NA		-
21	Fallo de parada de emergencia, entrada de contacto NC		-
22	Alarma de parada de emergencia, entrada de contacto NC		-
23	Cancelación de control PID		171
24	Reset de integral PID		171
25	Retención de integral PID		171
26	Alerta de sobrecalentamiento de variador (alarma OH3)	Al activarse (ON) la señal de sobrecalentamiento del variador, en el operador digital se visualizará oH3 (parpadeando).	-
27	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 2		76
28	Comando Cambio de motor (selección del motor)		98

Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
29	Prohibición de PID bidireccional (ON: prohibido)		167
30	Entrada de desplazamiento de frecuencia 1		84
31	Entrada de desplazamiento de frecuencia 2		84
32	Entrada de desplazamiento de frecuencia 3		84
33	sin función		-
34	Comandos UP/DOWN	configuración activada sólo para n056	114
35	No configurar.		-
36	Comandos UP2 / DOWN2	configuración activada sólo para n056	115
37	Comando RUN FWD/REV 2 (secuencia de 2 hilos 2)		130

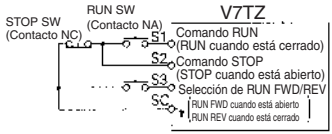
* 1. Consulte información sobre el método de selección de polaridad de frecuencia en la página 228.
* 2. Se visualizarán los números del 1 al 7 para □ con el objeto de indicar los números de terminales S1 a S7.

Configuración de fábrica

Nº	Terminal	Configuración de fábrica	Función
n050	S1	1	Comando Marcha directa (RUN FWD) (secuencia de 2 hilos)
n051	S2	2	Comando RUN REV (secuencia de 2 hilos)
n052	S3	3	Fallo externo (entrada de contacto NA)
n053	S4	5	Reset de fallo
n054	S5	6	Referencia de multivelocidad 1
n055	S6	7	Referencia de multivelocidad 2
n056	S7	10	Comando JOG

Funciones de terminal para selección de secuencia de 3 hilos

Si el terminal S3 se configura como 0 (n052), el terminal S1 será el comando RUN, el terminal S2 el comando STOP y el terminal S3 el comando RUN FWD/REV.



⚠ADVERTENCIA Para seleccionar la secuencia de 3 hilos, configure el terminal S3 (n052) como 0. De lo contrario podrían producirse lesiones.

Selección de LOCAL/REMOTO (configuración: 17)

Seleccione la referencia de operación en el operador digital o en las opciones de configuración de Selección de comando RUN (n003) y Selección de referencia de frecuencia (n004). La selección LOCAL/REMOTO puede utilizarse sólo cuando está detenido.

Abierto: Marcha según la configuración de selección de comando RUN (n003) o de selección de referencia de frecuencia (n004).

Cerrado: Marcha según la referencia de frecuencia y el comando RUN del operador digital.

Ejemplo: Configure n003 = 1, n004 = 2, n008 = 0.

Abierto: Marcha según la referencia de frecuencia del terminal de entrada multifuncional FR y el comando RUN de los terminales de entrada multifuncional S1 a S7.

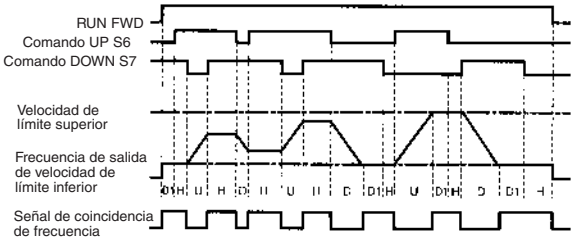
Cerrado: Marcha según la referencia de frecuencia del potenciómetro y el comando RUN del operador digital.

Comandos UP/DOWN (configuración: n056 = 34)

Cuando el comando RUN FWD (REV) está en ON, la aceleración/deceleración se activa introduciendo la señal UP o DOWN desde los terminales de entrada multifuncional S6 y S7 sin cambiar la referencia de frecuencia. De este modo, la operación podrá realizarse a la velocidad deseada. Cuando se especifican los comandos UP/DOWN en n056, toda función configurada en n055 queda desactivada. El terminal S6 es el terminal de entrada del comando UP, y el terminal S7 es el terminal de entrada del comando DOWN.

Terminal de entrada multifuncional S6 (comando UP)	Cerrado	Abierto	Abierto	Cerrado
Terminal de entrada multifuncional S7 (comando DOWN)	Abierto	Cerrado	Abierto	Cerrado
Estado de operación	Acele-ración	Decele-ración	Reten-ción	Reten-ción

Diagrama de tiempo de introducción de los comandos UP/DOWN


RUN FWD
Comando UP S6
Comando DOWN S7
Velocidad de límite superior
Frecuencia de salida de velocidad de límite inferior
Señal de coincidencia de frecuencia

U = Estado UP (acelerando)
D = Estado DOWN (desacelerando)
H = Estado HOLD (velocidad constante)
U1 = Estado UP, fijándose en el límite superior de velocidad
D1 = Estado DOWN, fijándose en el límite inferior de velocidad.

Nota: 1. Si están seleccionados los comandos UP/DOWN, queda configurada la velocidad límite superior, independientemente de la referencia de frecuencia.
Velocidad límite superior= Frecuencia máxima de salida (n011) × Límite superior de la referencia de frecuencia (n033)/100

2. El valor límite inferior es la Frecuencia mínima de salida (n016) o el Límite inferior de referencia de frecuencia (n034) (el que sea mayor.).
3. Cuando se especifica el comando RUN FWD (REV), la operación se inicia a la velocidad límite inferior sin utilizar los comandos UP/DOWN.
4. Si se ejecuta el comando JOG mientras se está ejecutando el comando UP/DOWN, tendrá prioridad el comando JOG.
5. Las referencias de multivelocidad 1 a 4 no surten efecto cuando está seleccionado el comando UP/DOWN.
6. Si se configura como 1 la Selección de memoria de frecuencia de salida (n100) de HOLD, podrá registrarse la frecuencia de salida durante HOLD.

Configuración	Descripción
0	La frecuencia de salida no se registra durante HOLD.
1	Si el estado HOLD continúa durante 5 segundos o más, la frecuencia de salida durante HOLD quedará registrada y el variador volverá a arrancar a la frecuencia registrada.

Selección de terminales del circuito de comunicaciones/ control
(Configuración: 18)

La operación puede modificarse desde los comandos de comunicaciones, desde el terminal del circuito de control o con los comandos del operador digital.

Los comandos RUN desde comunicaciones y la referencia de frecuencia surten efecto cuando el terminal de entrada multifuncional de esta configuración está cerrado (nº de registro 0001H, 0002H).

Los comandos RUN en modo LOCAL/REMOTO y la referencia de frecuencia surten efecto cuando el terminal está abierto.

Comandos UP/DOWN 2 (configuración: n056 = 36)

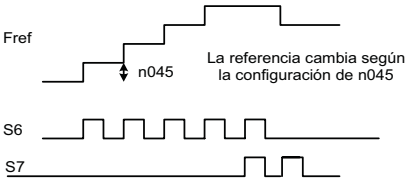
Esta función tiene una operación similar a los comandos UP/DOWN estándar, pero con funcionalidad adicional:

Nº	Nombre	Descripción	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n056	Selección de entrada multifuncional S7	Cuando se selecciona n056=36, la función UP/DOWN 2 se asigna a S6 (UP) y S7 (DOWN). La configuración de n055 no tiene efecto.	1 a 37	10
n045	Cantidad de paso de bias de referencia de frecuencia (UP/DOWN 2)	**0:** El aumento/disminución del valor de bias por el tiempo de rampa (n019/020 o n043/044) depende de n046. **>0:** Cuando se conmuta UP/DOWN 2 (S6/S7), el valor de bias se aumenta/disminuye en el valor de n045.	0.00 a 99.99 Hz	0 Hz
n046	Relación de aceleración/deceleración de la desviación de referencia de frecuencia durante UP/DOWN 2	Selección de la relación de tiempo de aceleración/deceleración. **0:** Tiempo Acel/decel 1 (n019/n020) **1:** Tiempo Acel/decel 4 (n043/n044)	0, 1	0
n047	Funcionamiento tras quitar el comando UP/DOWN 2	sólo efectivo para n045 y n100=0 **0:** El valor de desviación se mantendrá **1:** El valor de desviación se restablecerá a la referencia de frecuencia anterior	0, 1	0

Nº	Nombre	Descripción	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n048	Valor de desviación de referencia de frecuencia de UP/DOWN comando 2	100% = frecuencia máx. (n011) El valor de desviación se almacena en n048 cuando se completa el comando UP/DOWN 2. n048 está limitado por la configuración de n171 y n172. La configuración de n048 no tiene efecto en las siguientes condiciones: • La función UP/DOWN 2 no está seleccionada (n056 <> 36) • Referencia de frecuencia de frecuencia se cambia (configuración de n004) • n100 se cambia de 0 a 1 • n100=0 y la señal RUN está en OFF • Cuando n045= 0, n047= 1 y S6/S7 están configurados en ON u OFF • Se cambia la frecuencia máx. (n011)	-99,9 a 100,0 %	0,0%
n049	Límite de fluctuación de referencia de frecuencia analógica, comando UP/DOWN 2	Si el valor de referencia analógica (o tren de pulsos) es mayor que el valor de n049, se borra el valor de desviación.	0,1 a 100,0 %	1,0%
n171	Límite superior de desviación de referencia de frecuencia, comando UP/DOWN 2	El valor de desviación de UP/DOWN 2 está limitado por n171 (límite superior) El límite está fijo en: Fref + (Fmax x n171) / 100	0,0 a 100%	0,0%

Nº	Nombre	Descripción	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n172	Límite inferior de desviación de referencia de frecuencia, comando UP/ DOWN 2	El valor de desviación de UP/DOWN 2 está limitado por n172 (límite inferior) El límite está fijo en: Fref - (Fmax x n172) / 100	-99,9 a 0,0%	0,0%
n100	Selección de memorización de frecuencia de salida de retención	Permite seleccionar si el valor de desviación se guarda en la EEPROM después de quitar la señal RUN (la frecuencia se debe retener durante más de 5 s). **0:** no se guarda en la EEPROM. **1:** se guarda en la EEPROM	0, 1	0
U-19	Monitorización de desviación de referencia de frecuencia	Muestra el offset de frecuencia provocado por el comando UP/DOWN 2	-99,99 a 100%	-

Si n045 > 0, la referencia de frecuencia se cambia en

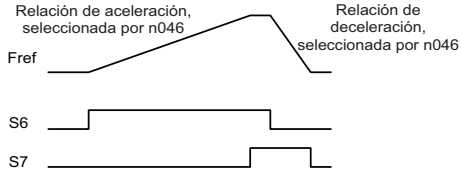


incrementos del valor de n045

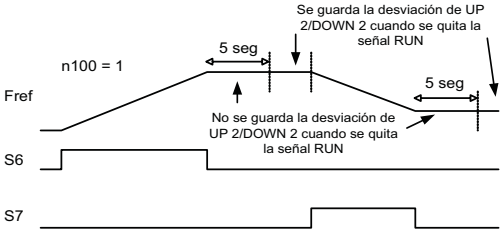
Para n045=0, la velocidad de aceleración/deceleració se selecciona mediante n046:

n046 = 0: ´Tiempo de aceleración/deceleración 1 (n019 / n020)

n046 = 1: ´Tiempo de aceleración/deceleración 4 (n043 / n044)



Almacenamiento de la desviación de UP/DOWN 2 en la EEPROM si se selecciona el modo de almacenamiento n100=1 (la referencia de frecuencia tiene que permanecer durante 5 sec)


Se guarda la desviación de UP 2/DOWN 2 cuando se quita la señal RUN
5 seg
n100 = 1
5 seg
Fref
No se guarda la desviación de UP 2/DOWN 2 cuando se quita la señal RUN
S6
S7

Comando UP/DOWN 2, ejemplos

Comando UP/DOWN 2 por tiempo

n056 = 36 Comando UP/DOWN 2 en S6 / S7

n003 = 1 El origen del comando RUN es la entrada digital

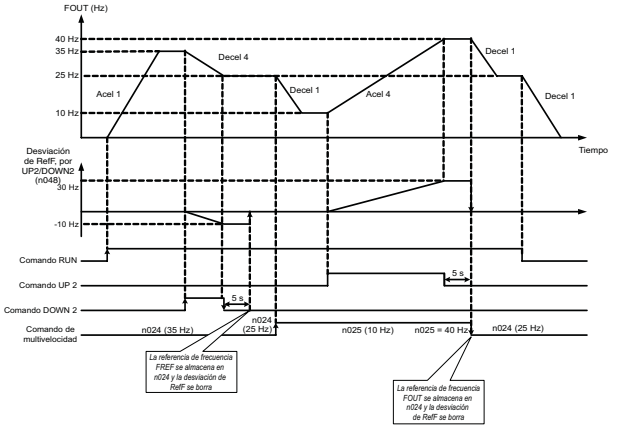
n004 = 1 La entrada de referencia de frecuencia principal es n024

n045 = 0 La desviación de referencia de frecuencia se cambia por tiempo

n046 = 1 Usar tiempo de aceleración/deceleración 4

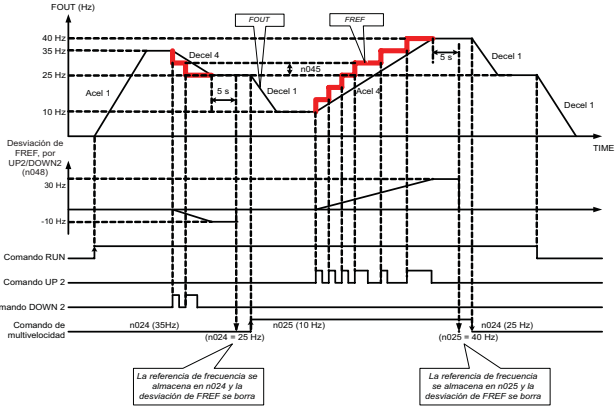
n047 = 0 El valor de desviación se mantiene si S6 y S7 está en ON u OFF

n100 = 1 El valor de desviación se guarda en la EEPROM



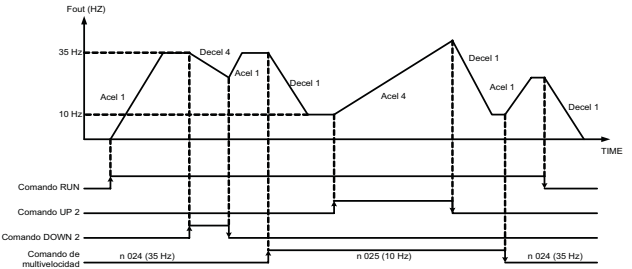
Comando UP/DOWN 2 por paso

n056 = 36	Comando UP/DOWN 2 en S6 / S7
n003 = 1	El origen del comando RUN es la entrada digital
n004 = 1	La entrada de referencia de frecuencia principal es n024
n045 = 5,00 Hz	La desviación de referencia de frecuencia se cambia por paso
n046 = 1	Usar tiempo de aceleración/deceleración 4
n047	no activo
n100 = 1	El valor de desviación se guarda en la EEPROM



Comando UP/DOWN 2 por tiempo y volver a la referencia de frecuencia original cuando S6, S7 = OFF

n056 = 36 Comando UP/DOWN 2 en S6 / S7
n003 = 1 El origen del comando RUN es la entrada digital
n004 = 1 La entrada de referencia de frecuencia principal es n024
n045 = 0 La desviación de referencia de frecuencia se cambia por tiempo
n046 = 1 Usar tiempo de aceleración/deceleración 4
n047 = 1 El valor de desviación se mantiene si S6 y S7 está en ON u OFF
n100 = 1 El valor de desviación se guarda en la EEPROM



☐ Uso de las entradas analógicas multifuncionales (n077, n078, n079)

La señal analógica de entrada (0 a 10 V, ó 4 a 20 mA) del terminal CN2 del operador digital JVOP-147 puede utilizarse como función auxiliar para la entrada de referencia de frecuencia maestra a los terminales del circuito de control (FR o RP). Consulte información acerca de la señal de entrada en el diagrama de bloques de la página 171.

NOTA Cuando utilice la señal del terminal CN2 del operador digital JVOP-147 como entrada analógica multifuncional, nunca la emplee para el valor de consigna ni para el valor de realimentación del control PID.

Selección de entrada multifuncional (n077)

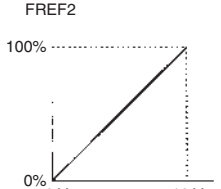
Nº	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n077	Selección de entrada multifuncional	-	0 a 4	0

Configuración de n077

Configuración	Función	Descripción
0	Desactivada	La entrada multifuncional está desactivada.
1	Referencia de frecuencia auxiliar (FREF2)	Cuando se selecciona la referencia de frecuencia 2 utilizando las referencias de multivelocidad, la señal de entrada analógica del terminal CN2 será la referencia de frecuencia. La configuración de n025 no será válida. Nota: Configure la Ganancia de referencia de frecuencia en n068 ó n071, y la Desviación de referencia de frecuencia en n069 ó n072.
2	Ganancia de referencia de frecuencia (FGAIN)	Configure la FGAIN en la constante n060 ó n074, y la FBIAS en la constante n061 ó n075 para la referencia de frecuencia maestra. A continuación, multiplique la referencia de frecuencia resultante por la FGAIN.
3	Desviación de referencia de frecuencia (FBIAS)	Configure la FGAIN en la constante n060 ó n074, y la FBIAS en la constante n061 ó n075 para la referencia de frecuencia maestra. A continuación, sume la FBIAS a la referencia de frecuencia resultante. El valor de la FBIAS a sumar se configura como n079.
4	Desviación de tensión de salida (VBIAS)	Sume la VBIAS a la tensión de salida después de la conversión de V/f.

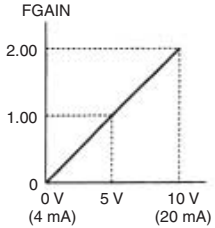
Nivel de entrada analógica

1. Referencia de frecuencia auxiliar (n077 = 1)

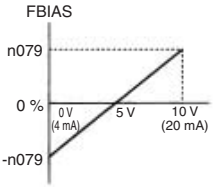


100%= Máx. Frecuencia de salida (n01

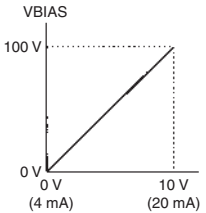
2. Ganancia de referencia de frecuencia (n077 = 2)



3. Desviación de referencia de frecuencia (n077 = 3)



4. Desviación de tensión de salida (n077 = 4)



El valor de VBIAS a sumar debe duplicarse para los variadores Clase 400 V.

Selección de señal de entrada analógica multifuncional (n078)

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n078	Salidas de contacto Entrada analógica Selección de señal	-	0 = Terminal de operador digital (tensión: 0 a 10 V) 1 = Terminal de operador digital (corriente: 4 a 20 mA)	0

Configuración de desviación de referencia de frecuencia (n079)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n079	Configuración de desviación de referencia de frecuencia	1 %	0 a 50 100%/Frecuencia máxima de salida (n011)	10

☐ Señales de salida analógica

(n057, n058, n059)

Las funciones de los terminales de salida multifuncional MA, MB, P1 y P2 pueden modificarse según las necesidades configurando las constantes n057, n058 y n059.

- Funciones de los terminales MA y MB: Se configuran en n057
- Funciones del terminal P1: Se configuran en n058
- Funciones del terminal P2: Se configuran en n059

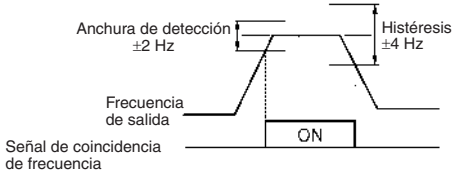
Configuración	Nombre	Descripción	Consulte la página
0	Fallo	Cerrado cuando se produce un fallo del variador.	-
1	En servicio	Cerrado cuando se envía un comando RUN FWD/REV o cuando hay salida de tensión desde el variador.	-
2	Coincidencia de frecuencia	Cerrado cuando la frecuencia configurada coincide con la frecuencia de salida del variador.	127
3	Velocidad cero	Cerrado cuando la frecuencia de salida del variador es inferior a la frecuencia mínima de salida.	-
4	Detección de frecuencia 1	Frecuencia de salida ≥ Nivel de detección de frecuencia (n095)	81
5	Detección de frecuencia 2	Frecuencia de salida ≤ Nivel de detección de frecuencia (n095)	81
6	Detección de sobrepar, salida de contacto NA	-	80
7	Detección de sobrepar, salida de contacto NC	-	80
8	Detección de subpar, salida de contacto NA	-	189

Configu-ración	Nombre	Descripción	Con-sulte la página
9	Detección de subpar, salida de contacto NC	-	189
10	Fallo leve	Cerrado cuando se ha detectado una alarma.	-
11	Baseblock	Cerrado cuando la salida del variador está en OFF.	-
12	Modo de funcionamiento	Cerrado cuando se selecciona LOCAL en la selección LOCAL/REMOTO.	-
13	Variador listo para funcionar	Cerrado cuando no se detecta ningún fallo en el variador y está listo para funcionar.	-
14	Reintento de fallo	Cerrado durante reintentos de fallo.	-
15	UV	Cerrado cuando se detecta infratensión.	-
16	Marcha inversa	Cerrado durante la marcha inversa.	-
17	Búsqueda de velocidad	Cerrado cuando el variador efectúa una búsqueda de velocidad.	-
18	Salida de datos desde comunicaciones	Opera el terminal de salida multifuncional independientemente del funcionamiento del variador. (mediante comunicaciones MEMOBUS)	142
19	Pérdida de realimentación PID	Cerrado durante pérdida de realimentación PID.	167
20	Pérdida de referencia de frecuencia	Cerrado durante la pérdida de referencia de frecuencia.	187
21	Alerta de sobrecalentamiento de variador	Cerrado durante una alerta de sobrecalentamiento del variador.	111
22	Selección de motor de monitorización	Cerrado cuando está seleccionado el motor 2.	-

Configuración de fábrica

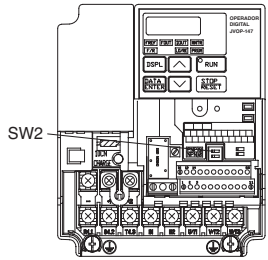
Nº	Terminal	Configuración de fábrica
n057	MA, MB	0 (fallo)
n058	P1	1 (en servicio)
n059	P2	2 (coincidencia de frecuencia)

- Señal de coincidencia de frecuencia (configuración = 2)



■ Configuración de frecuencia mediante entrada de referencia de corriente

Al configurar la frecuencia especificando una referencia de corriente (4 a 20 mA, ó 0 a 20 mA) desde el terminal del circuito de control FR, sitúe el interruptor DIP SW2 de la placa del circuito de control en la posición “I”.



NOTA

Nunca especifique una referencia de tensión en el terminal FR del circuito de control si el interruptor DIP SW2 está situado en la posición “I”. El variador podría sufrir daños.

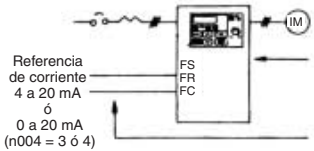
Selección de referencia de corriente

Tras situar el interruptor DIP (interruptor V-I de SW2) en la posición “I”, pulse PRGM en el operador digital y, a continuación, configure las siguientes constantes:

Referencia de corriente (4 a 20 mA): constante n004 = 3

Referencia de corriente (0 a 20 mA): constante n004 = 4

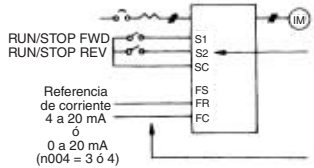
- Configuración: n003 = 0



Pulse las teclas del operador digital para poner en funcionamiento o detener el variador. Alterne entre RUN FWD y REV configurando el LED F/R.

Configure la frecuencia mediante la señal de corriente analógica [0% a 100% (frecuencia máx.)/4 a 20 mA ó 0 a 20 mA] conectada a los terminales del circuito de control.

- Configuración: n003 = 1



Alterne entre RUN/STOP y RUN FWD/REV con el dispositivo de conmutación conectado al terminal del circuito de control. Los terminales de entrada multifuncional S1 y S2 están configurados como RUN/STOP FWD (n050 = 1) y RUN/STOP REV (n051 = 2), respectivamente.

Configure la frecuencia mediante la señal de corriente analógica [0% a 100% (frecuencia máx.)/4 a 20 mA ó 0 a 20 mA] conectada a los terminales del circuito de control.

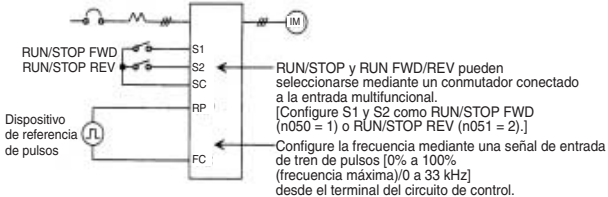
La ganancia (n060)/desviación (n061) de referencia de frecuencia puede configurarse aunque esté seleccionada la entrada de referencia de corriente. Consulte información detallada en *Ajuste de la señal de configuración de velocidad*, en la página 75.

■ Referencia de frecuencia utilizando entrada de tren de pulsos

La referencia de frecuencia puede configurarse mediante una entrada de tren de pulsos desde los terminales del circuito de control.

- Especificaciones del pulso de entrada
  - Tensión de nivel bajo: 0,8 V o inferior
  - Tensión de nivel alto: 3,5 a 32 V
  - Trabajo intenso: 30% a 70%
  - Frecuencia de pulsos: 0 a 33 kHz
- Método de referencia de frecuencia
  La referencia de frecuencia es un valor obtenido multiplicando el coeficiente entre la frecuencia máxima y la frecuencia real de pulsos de entrada, por la frecuencia máxima de salida.

$$\text{Referencia de frecuencia} = \frac{\text{Frecuencia de pulsos de entrada}}{\text{Frecuencia máxima de tren de pulsos (n149) x 10}} \times \text{Frecuencia máxima de salida (n011)}$$


IM
RUN/STOP FWD
RUN/STOP REV
S1
S2
SC
RP
FC
Dispositivo de referencia de pulsos
RUN/STOP y RUN FWD/REV pueden seleccionarse mediante un conmutador conectado a la entrada multifuncional. [Configure S1 y S2 como RUN/STOP FWD (n050 = 1) o RUN/STOP REV (n051 = 2).]
Configure la frecuencia mediante una señal de entrada de tren de pulsos [0% a 100% (frecuencia máxima)/0 a 33 kHz] desde el terminal del circuito de control.

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n003	Selección del comando RUN	-	0 a 3	0
n004	Referencia de frecuencia Selección	-	0 a 9	1
n149	Escala de entrada de tren de pulsos	1 = 10 Hz	100 a 3300 (33 kHz)	2500 (25 kHz)

■ Secuencia de 2 hilos 2

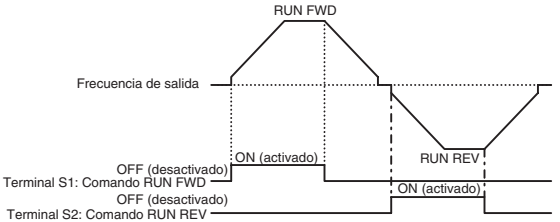
Además de las secuencias estándar de 2 ó 3 hilos, se ha añadido una nueva secuencia de 2 hilos 2, que incluye un comando RUN FWD/REV 2 (configuración 37 en alguna de las selecciones de entrada multifuncional 1 a 7, constantes n050 a n056).

Cuando se programa este comando RUN FWD/REV 2 en una de las entradas digitales multifuncionales, alterna entre la marcha directa (ON) e inversa (OFF), en tanto que el comando RUN FWD estándar (valor 1 en n050 a n056) actúa como comando RUN/STOP (es decir, inicia y detiene el funcionamiento del variador).

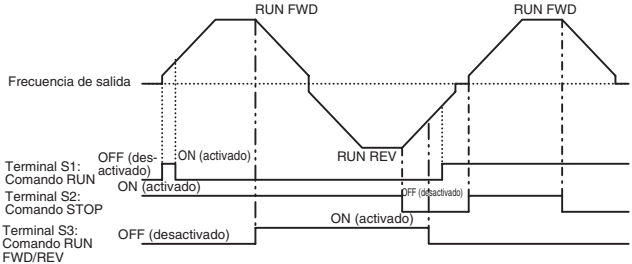
Aparecerá una alarma “ERR” si se intenta configurar el comando RUN REV (valor de configuración: 2) y el comando RUN FWD/ REV 2 (valor configurado: 37) simultáneamente. Si se intenta a través de las comunicaciones, se visualizará el mensaje de error de configuración de constante "oP8", y no será posible el funcionamiento.

El siguiente diagrama muestra el funcionamiento de las secuencias tradicionales de 2 y 3 hilos, y el de la nueva secuencia de 2 hilos 2.

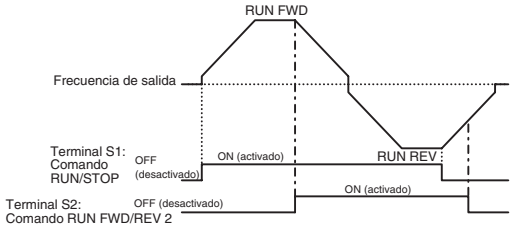
1. Secuencia de 2 hilos tradicional:
   Selección de entrada multifuncional 1 (constante n050): 1
   Selección de entrada multifuncional 2 (constante n051): 2
   Selección de entrada multifuncional 3 (constante n052): Distinto de 0



2. Secuencia de 3 hilos
   Selección de entrada multifuncional 1 (constante n050): 1 (cualquier configuración)
   Selección de entrada multifuncional 2 (constante n051): 2 (cualquier configuración)
   Selección de entrada multifuncional 3 (constante n052): 0



3. Secuencia de 2 hilos 2 (especificaciones especiales):
   Selección de entrada multifuncional 1 (constante n050): 1
   Selección de entrada multifuncional 2 (constante n051): 37
   Selección de entrada multifuncional 3 (constante n052): Distinto de 0



■ Prevención de bloqueo del motor (límite de corriente)

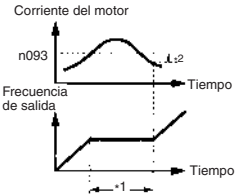
Esta función ajusta automáticamente la frecuencia y la corriente de salida en función de la carga, con el objeto de continuar el funcionamiento sin que el motor se bloquee.

Nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración (n093)

Permite configurar el nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%)

Configuración de fábrica: 170%

Un valor de 200% desactivará la prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración. Si la corriente de salida excede del valor configurado para n093 durante la aceleración, la aceleración se interrumpirá y se mantendrá la frecuencia. Si la corriente de salida se sitúa en el valor configurado para n093, se iniciará la aceleración.

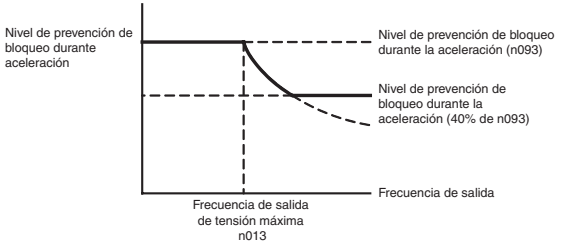


*1: Interrumpe la aceleración para evitar que el motor se bloquee.
*2: La histéresis de la prevención de bloqueo durante la aceleración es de aprox. el 5% de la corriente nominal del variador.

En el área de salida de la constante (frecuencia de salida > Frecuencia máx. de salida de tensión (n013)), el nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante la aceleración disminuirá automáticamente según la siguiente ecuación.

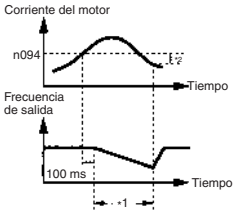
Prevención de calada durante acel. en área de salida de la constante =

$$\text{Nivel de prevención de calada durante acel. (n093)} \times \frac{\text{Frecuencia máx. de salida de tensión (n013)}}{\text{Frecuencia de salida}}$$


Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración
Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093)
Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (40% de n093)
Frecuencia de salida
Frecuencia de salida de tensión máxima n013

Nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante el funcionamiento (n094)

Permite configurar el nivel de prevención de bloqueo (límite de corriente) durante el funcionamiento en unidades de 1%.
(Corriente nominal del variador = 100%)
Configuración de fábrica: 160%
Un valor de 200% desactivará la prevención de bloqueo (límite de corriente) durante el funcionamiento.
Si la corriente de accionamiento de prevención de bloqueo en la velocidad coincidente excede del valor configurado para n094 durante más de 100 ms, se iniciará la deceleración.
Si la corriente de salida excede del valor configurado para n094, la deceleración continuará. Si la corriente de salida se sitúa en el valor configurado para n094, se iniciará la aceleración hasta la frecuencia configurada.
La configuración de aceleración/deceleración para prevención de bloqueo durante el funcionamiento se configura para el tiempo de aceleración actualmente seleccionado, es decir, para Tiempo de aceleración 1 (n019) y Tiempo de deceleración 1 (n020), o bien para Tiempo de aceleración 2 (n021) y Tiempo de deceleración 2 (n022).



*1: Disminuye la frecuencia para evitar que el motor se boquee.
*2: Al iniciarse la aceleración, la histéresis de la corriente de salida es de aprox. el 5% de la corriente nominal del variador.

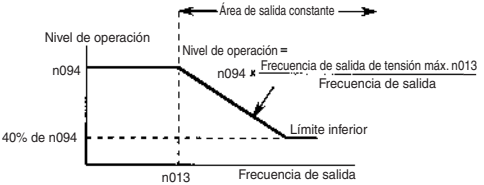
☐ Prevención de bloqueo durante el funcionamiento

Prevención de bloqueo por encima de la velocidad básica durante el funcionamiento (n115)

El nivel de prevención de bloqueo puede disminuirse automáticamente en el rango de salida constante.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración Configuración
n115	Prevención de bloqueo superior a la velocidad básica durante el funcionamiento	-	0 = Desactivada 1 = Activada	0

Configuración de n115

Configuración	Función
0	El nivel de prevención de bloqueo es el nivel configurado para la constante n094 en todas las áreas de frecuencia.
1	La siguiente figura muestra cómo el nivel de prevención de bloqueo disminuye automáticamente en el rango de salida constante (Frecuencia máx.> Frecuencia de salida de tensión máxima (n013)). El límite inferior es el 40% del valor configurado de n094. 

Selección de tiempo de aceleración/deceleración durante la prevención de bloqueo (n116)

Con esta función, es posible fijar el Tiempo de aceleración 2 (n021) y el Tiempo de deceleración 2 (n022) como tiempo de aceleración/deceleración para evitar la bloqueo del motor durante el funcionamiento.

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración Configuración
n116	Selección de tiempo de aceleración/ deceleración durante la prevención de bloqueo	-	0 = Desactivada 1 = Activada	0

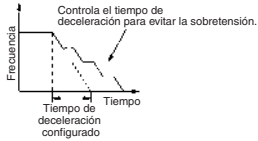
Configuración de n116

Configuración	Función
0	Selección estándar de Tiempo de aceleración/ deceleración 1 ó 2.
1	Selección automática de Tiempo de aceleración/ deceleración 2 (n021, n022).

- Prevención de bloqueo durante deceleración (n092)

  Para evitar sobretensiones durante la deceleración, el variador amplía automáticamente el tiempo de deceleración en función del valor de la tensión de c.c. del circuito principal. Si se utiliza una resistencia de freno opcional, configure n092 como 1.

Configuración	Prevención de bloqueo durante deceleración
0	Especificado
1	No especificado (con resistencia de freno montada)



Nota: Si se utiliza Prevención de bloqueo durante deceleración con un control de posicionamiento simple, el posicionamiento no se realizará correctamente, por lo que debe utilizarse un valor de configuración de 1.

■ Disminución de la fluctuación de velocidad del motor

□ Compensación de deslizamiento (n002 = 0)

A medida que la carga se hace mayor, la velocidad del motor se reduce y el valor de deslizamiento del motor se incrementa. Una función de compensación del deslizamiento controla la velocidad del motor a un valor constante, incluso si la carga varía.

Cuando la corriente de salida del variador es igual a la Corriente nominal del motor (n036), la frecuencia de compensación se suma a la frecuencia de salida.

Frecuencia de compensación = Deslizamiento nominal del motor (n106)

$$\times \frac{\text{Deslizamiento nominal del motor (n106)} - \text{Corriente en vacío del motor (n110)}}{\text{Corriente nominal del motor (n036)} - \text{Corriente en vacío del motor (n110)}}$$

× Ganancia de compensación de deslizamiento (n110)

Constantes relacionadas

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n036	Corriente nominal del motor	0,1 A	0% a 150% de la corriente nominal del variador	*
n111	Ganancia de compensación de deslizamiento	0,1	0,0 a 2,5	0.0
n110	Corriente en vacío del motor	1%	0% a 99% (100% = Corriente nominal del motor n036)	*
n112	Constante de tiempo de compensación de deslizamiento	0,1 s	de 0,0 a 25,5 s Si se configura 0,0 s, el tiempo de retardo será de 2,0 s.	2,0 s
n106	Deslizamiento nominal del motor	0,1 Hz	0,0 a 20 Hz	*

* Depende de la capacidad del variador. (Consulte las páginas 245 y 245.)

Nota: 1. La compensación de deslizamiento no se aplicará en las siguientes condiciones:
Frecuencia de salida < Frecuencia mínima de salida (n016)
2. La compensación de deslizamiento no se ejecuta durante la regeneración.
3. La compensación de deslizamiento no se ejecuta si la Corriente nominal del motor (n036) está configurada como 0,0 A.

■ Protección del motor

□ Detección de sobrecarga del motor

El V7 IP65 protege al motor contra sobrecargas con un relé termoelectrónico de sobrecarga integrado.

Corriente nominal del motor (corriente de referencia termoelectrónica, n036)

Permite configurar el valor de corriente nominal indicado en la placa de identificación del motor.

Nota: Si n036 se configura como 0,0 A, quedará desactivada la función de protección contra sobrecarga del motor.

Selección de protección de sobrecarga del motor (n037, n038)

Configuración de n037	Características termoelectrónicas
0	Para motor polivalente
1	Para motor de variador
2	No dispone de protección termoelectrónica de sobrecarga.

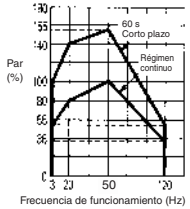
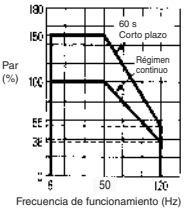
Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n038	Configuración de constante de tiempo de protección termo-electrónica del motor	1 min	1 a 60 min	8 min

La función de protección termoelectrónica contra sobrecarga monitoriza la temperatura del motor basándose en la corriente y el tiempo de salida del variador con el objeto de proteger al motor contra el sobrecalentamiento. Si el relé termoelectrónico de sobrecarga está activado se producirá un error, y la salida del variador se pondrá en OFF para evitar el sobrecalentamiento excesivo del motor. Si se trabaja con un variador conectado a un solo motor, no es necesario un relé térmico externo. Si se trabaja con un variador conectado a más de un motor, instale un relé térmico en cada motor.

Motores polivalentes y motores de variador

Los motores de inducción están clasificados como motores polivalentes o motores de variador, en función de sus capacidades de enfriamiento. La función de sobrecarga del motor actúa de manera diferente en ambos tipos de motores.

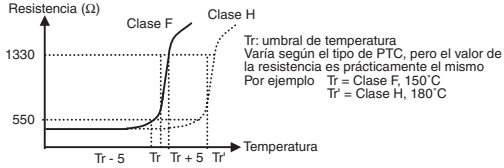
Ejemplo para motores Clase 200 V

	Efecto de enfriamiento	Características de par	Sobrecarga termoelectrónica
Motor polivalente	Surte efecto si funciona a 50/60 Hz con alimentación eléctrica comercial	 Frecuencia básica 60 Hz (V/f para tensión de entrada de 50 Hz y 220 V) Para el funcionamiento a baja velocidad, deberá limitarse el par para evitar el aumento de la temperatura del motor.	Se producirá un oL 1 error (protección de sobrecarga del motor) si se trabaja continuamente a 50/60 Hz o menos, al 100% de la carga.
Motor de variador	Surte efecto cuando funciona a baja velocidad (aprox. 6 Hz)	 Frecuencia básica 60 Hz (V/f para tensión de entrada de 50 Hz y 220 V) Utilice un motor de variador para el funcionamiento continuo a baja velocidad.	La protección termoelectrónica de sobrecarga no se activará incluso en caso de funcionamiento continuo a 50/60 Hz o menos, al 100% de la carga.

☐ Entrada de termistor PTC para protección de sobrecalentamiento del motor

La protección del motor se aplica utilizando, en cada fase del motor, las características de temperatura-resistencia del termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC) integrado en la bobina.

El siguiente gráfico muestra las características del valor de temperatura-resistencia del PTC.



La tensión en los extremos de los tres termistores PTC conectados en serie entra en un terminal de entrada analógica (FR), y se detectan las alarmas y errores de OH del motor según la tensión relativa a las características de temperatura-resistencia del termistor PTC.

Una vez detectada una alarma OH de motor (entrada FR > 0,94 V), la operación continúa según la selección de Protección de sobrecalentamiento del motor n141 (y el indicador OH8 del operador digital parpadeará).

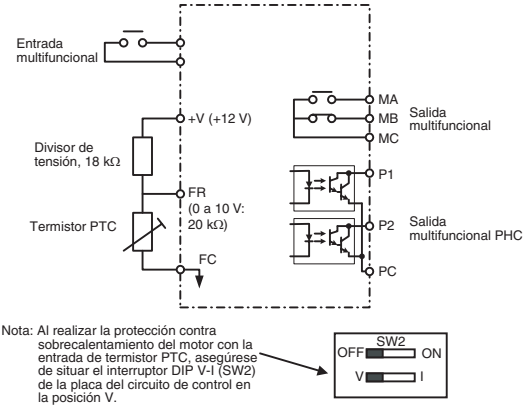
Una vez detectado el error del motor (entrada FR > 1,87 V), el motor se detendrá según la selección de Protección de sobrecalentamiento del motor n141 (y el indicador OH9 del operador digital parpadeará).

Nº constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n141	Selección de protección contra sobrecalentamiento de motor de entrada de termistor PTC	0: Sin protección contra sobrecalentamiento con entrada de termistor PTC (FR) 1 o mayor: Protección contra sobrecalentamiento con entrada de termistor PTC (FR) Nota: **alarma oH8 / oH9: El usuario puede seleccionar que el variador decelere hasta pararse o no.** 1: Sólo alarma oH8, y sin detención. 2: alarma oH8 y deceleración hasta detenerse (salida de error oH9). 3: alarma oH8, y deceleración hasta detenerse (salida de fallo oH9) utilizando el tiempo de deceleración de n022 (Tiempo de deceleración 2). 4: alarma oH8 y marcha libre hasta detenerse (salida de error oH9). 5: no alarma oH8 y deceleración hasta detenerse (salida de error oH9). 6: no alarma oH8, y deceleración hasta detenerse (salida de fallo oH9) utilizando el tiempo de deceleración de n022 (Tiempo de deceleración 2) 7: no alarma oH8 y marcha libre hasta detenerse (salida de error oH9).	0
n142	Constante de tiempo de filtro de entrada de temperatura del motor	Unidad de configuración: 0,1 s Rango de ajuste: 0,0 a 10,0 s	0,2 s

Nota: Cuando la entrada de señal analógica (0 a 10 V) al terminal FR se utiliza como señal de sobrecalentamiento del motor para la entrada del termistor (FR) (si n141 está configurado como 1 o mayor), la señal no podrá utilizarse como referencia de frecuencia ni para realimentación PID. (Existen restricciones para la configuración de constantes.)
Las siguientes opciones no pueden configurarse desde el operador digital. (Tras aparecer un error en el operador digital, volverá el valor existente antes del cambio.)
Si las siguientes opciones se configuran desde MEMOBUS, se producirá un error de configuración de constante. (oP7 parpadeará en el operador digital.)

- Si n141 está configurado como 1 o superior: n004 (Selección de referencia de frecuencia) no podrá configurarse como 2, 3 ó 4 (referencia de frecuencia de 0 a 10 V, 4 a 20 mA ó 0 a 20 mA, respectivamente). Si n128 (Selección de control PID) se configura con un valor distinto de 0 (con control PID), n164 (Selección de valor de realimentación PID) no podrá configurarse como 0, 1 ó 2 (valores de realimentación de 0 a 10 V, 4 a 20 mA, ó 0 a 20 mA, respectivamente).
- La constante n141 no podrá configurarse como 1 si n004 está configurada como 2, 3 ó 4, n128 está configurada como 1 y n164 está configurada como 0, 1 ó 2.

Diagrama de conexión de terminales de la Protección contra sobrecalentamiento de motor de entrada de termistor PTC



Nota: Al realizar la protección contra sobrecalentamiento del motor con la entrada de termistor PTC, asegúrese de situar el interruptor DIP V-I (SW2) de la placa del circuito de control en la posición V.

■ Selección de funcionamiento del ventilador de refrigeración

Para prolongar la vida útil del ventilador de refrigeración, éste puede configurarse para funcionar sólo cuando el variador esté en funcionamiento.

n039 = 0 (Configuración de fábrica):	Funciona sólo cuando el variador está en funcionamiento (Continúa funcionando durante 1 minuto después que el variador se detiene.)
= 1:	Funciona cuando la alimentación está conectada (ON).

■ Utilización de comunicaciones MEMOBUS (MODBUS)

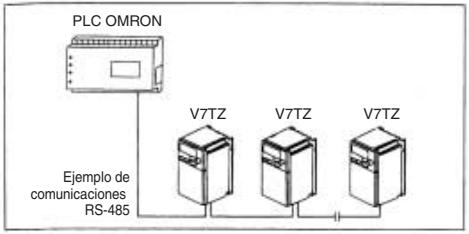
El V7 IP65 tiene la opción de comunicaciones serie utilizando un controlador programable (serie MEMOCON) y MEMOBUS (MODBUS). Consulte información detallada sobre las comunicaciones en el Manual de instrucciones de MEMOBUS (manual nº TOEZ-C736-70.1).

□ Comunicaciones MEMOBUS (MODBUS)

El sistema MEMOBUS consta de una unidad maestra (PLC) y varias esclavas (unidades V7 IP65 1 a 31).

Las comunicaciones entre las unidades maestra y esclavas (comunicaciones serie) se controlan según el programa de la maestra, que es la que inicia las comunicaciones, en tanto que las esclavas responden.

La unidad maestra envía una señal a cada esclava cada vez. Cada unidad esclava tiene un número de dirección prerregistrado. La unidad maestra especifica dicho número y comunica las señales. La unidad esclava recibe la comunicación para realizar las funciones especificadas, y responde a la unidad maestra.



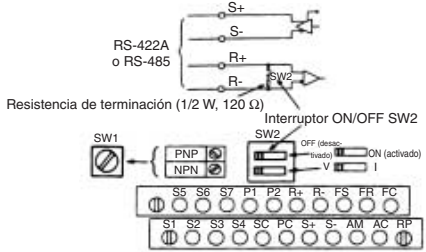
☐ Especificaciones de comunicaciones

Interfaz	RS-422, RS-485
Sincronización	Asincrónico (sincronización de arranque-parada)
Comunicaciones Parámetros	Velocidad de transmisión: puede seleccionarse 2400/4800/9600/19200 bps Longitud de datos: 8 bits fijos Paridad: las opciones son par/impar/ninguna Bits de parada: 1 bit fijo
Comunicaciones Protocolo	MEMOBUS (MODBUS) (sólo modo RTU)
Número máx. de variadores que pueden conectarse	31 (utilizando RS-485)

☐ Terminal de conexión de comunicaciones

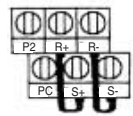
Para las comunicaciones MEMOBUS, utilice los siguientes terminales S+, S-, R+ y R-. Cambie la resistencia de terminación como se indica a continuación.

En comunicaciones RS-422, RS-485: Sitúe en la posición ON sólo el interruptor SW2 ON/OFF del variador situado al final de la serie, visto desde el PLC.



Nota: 1. Mantenga separado el cableado de las comunicaciones del cableado del circuito principal o de otras líneas eléctricas.

2. Para el cableado de comunicaciones, utilice cables apantallados. Conecte el revestimiento de apantallado al terminal de tierra y termine el otro extremo para evitar



cualquier conexión (con el objeto de evitar malfuncionamiento por ruido).

3. Si las comunicaciones se realizan a través de una interfaz RS-485, conecte los terminales S+ y R+, S- y R- fuera del variador, tal y como puede verse a la derecha.

Procedimiento de comunicaciones con PLC

A continuación se explica el procedimiento para las comunicaciones con un PLC.

1. Conecte el cable de comunicaciones entre el PLC y el V7 IP 65 con la alimentación desconectada (OFF).
2. Conecte (ON) la alimentación.
3. Configure las constantes (n151 a n157) necesarias para las comunicaciones con el operador digital.
4. Desconecte (OFF) una vez la alimentación para verificar que el display del operador digital se haya borrado completamente.
5. Vuelva a conectar la alimentación.
6. Seguidamente se iniciarán las comunicaciones con el PLC.

☐ Configuración de las constantes necesarias para las comunicaciones

Para las comunicaciones del PLC es necesario configurar las constantes de comunicaciones.

Las constantes n151 a n157 no pueden configurarse a través de las comunicaciones. Siempre deben configurarse antes de iniciar las comunicaciones.

Constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n003	Selección del comando RUN	0: Operador digital 1: Terminales del circuito de control 2: Comunicaciones MEMOBUS 3: Tarjeta de comunicaciones (opcional)	0
n004	Selección de referencia de frecuencia	0: Potenciómetro (operador digital) 1: Referencia de frecuencia 1 (n024) 2: Terminales del circuito de control (tensión de 0 a 10 V) 3: Terminales del circuito de control (corriente de 4 a 20 mA) 4: Terminales del circuito de control (corriente de 0 a 20 mA) 5: Tren de pulsos 6: Comunicaciones MEMOBUS (nº de registro 0002H) 7: Terminales del circuito del operador CN2 (tensión de 0 a 10 V) 8: Terminales del circuito del operador CN2 (corriente de 4 a 20 mA) 9: Tarjeta de comunicaciones (opcional)	0

Constante	Nombre	Descripción	Configuración de fábrica
n151	MEMOBUS La detección de timeover monitoriza el tiempo de transmisión entre la recepción de los datos correctos desde el PLC. (Timeover: 2 s)	0: Detección de timeover (marcha libre hasta detenerse) 1: Detección de timeover (deceleración hasta detenerse con tiempo de deceleración 1) 2: Detección de timeover (deceleración hasta detenerse con tiempo de deceleración 2) 3: Detección de timeover (funcionamiento continuo, visualización de alerta) 4: Detección de timeover no especificada	0
n152	Unidad de monitorización de frecuencia y referencia de frecuencia MEMOBUS	0: 0,1 Hz 1: 0,01 Hz 2: 30000/100% (30000 = frecuencia máx. de salida) 3: 0,1 %	0
n153	Dirección de esclava de MEMOBUS	Rango de configuración: 0 a 32*	0
n154	Selección de BPS de MEMOBUS	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps	2
n155	Selección de paridad de MEMOBUS	0: Paridad par 1: Paridad impar 2: Sin paridad	2
n156	Tiempo de espera de transmisión	Rango de configuración: 10 ms a 65 ms Unidad de configuración: 1 ms	10 ms
n157	Control de RTS	0: Control de RTS 1: Sin control de RTS (RS-422A: comunicaciones 1:1)	0

* La unidad esclava no responderá a los comandos de la unidad maestra si está configurada como 0.

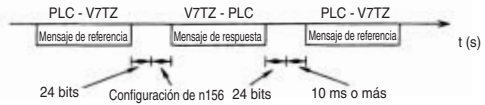
Será posible la monitorización del estado de funcionamiento desde el PLC, la configuración/referenciación de constantes, Reset de fallo y la referencia de entrada multifuncional, independientemente de la selección del comando RUN o de la referencia de frecuencia.

La referencia de la entrada multifuncional desde el PLC se convertirá en OR con los comandos de entrada procedentes de los terminales de entrada multifuncional S1 a S7.

☐ Formato del mensaje

En las comunicaciones, la unidad maestra (PLC) envía un mensaje a la unidad esclava (V7 IP65), y ésta responde. A la derecha puede verse la configuración para el envío y la recepción. La longitud de los datos varía en función del contenido de los comandos (funciones).
El intervalo entre los mensajes debe mantenerse en los siguientes valores.

Dirección de esclava
Código de función
Datos
Comprobación de errores



- Dirección de esclavo: dirección del variador (0 a 32)
  La configuración como 0 indica difusión simultánea. El variador no responderá a los comandos de la unidad maestra.
- Código de función: códigos de comandos (véase a continuación)

Código de función hexadecimal	Función	Mensaje de referencia		Mensaje de respuesta	
		Mínimo (bytes)	Máximo (bytes)	Mínimo (bytes)	Máximo (bytes)
03H	Leyendo contenido del registro de retención	8	8	7	37
08H	Prueba de devolución de lazo	8	8	8	8
10H	Escritura en varios registros de retención	11	41	8	8

- Datos: Componga una serie de datos combinando números de registro de retención (códigos de prueba para números de devolución de lazo) y sus datos. La longitud de los datos dependerá del contenido del comando.
- Comprobación de errores: CRC-16 (Calcule el valor empleando el siguiente método.)

1. El valor predeterminado de cálculo de CRC-16 suele ser 0. En el sistema MEMOBUS, cambie el valor predeterminado a 1 (todo a 16 bits).
2. Calcule CRC-16 partiendo del supuesto de que la dirección de lazo LSB es MSB, y que el último dato MSB es LSB.
3. Asimismo, calcule CRC-16 para un mensaje de respuesta desde la unidad esclava, y referéncielo al CRC-16 en el mensaje de respuesta.

- Lectura del contenido de registro de retención (03H)

  Lee el contenido del número especificado de registros de retención continuos. El contenido de cada registro de retención está dividido en los 8 bits superiores y los 8 bits superiores. Se convierten en elementos de datos en el mensaje de respuesta, en orden numérico.

Ejemplo:

Lectura de la señal de estado, los contenidos de fallo, el estado de enlace de datos y la referencia de frecuencia del V7 IP65 (unidad esclava 2).

Mensaje de referencia

Dirección de esclava		02H
Código de función		03H
Número inicial	Superior	00H
	Inferior	20H
Cantidad	Superior	00H
	Inferior	04H
CRC-16	Superior	45H
	Inferior	F0H

(Consulte información acerca del código de error 03H, en la página 161.)

Mensaje de respuesta (en funcionamiento normal)

Dirección de esclava		02H
Código de función		03H
Número de datos*		08H
Primer registro de retención	Superior	00H
	Inferior	65H
Siguiente registro de retención	Superior	00H
	Inferior	00H
Siguiente registro de retención	Superior	00H
	Inferior	00H
Siguiente registro de retención	Superior	01H
	Inferior	F4H
CRC-16	Superior	AFH
	Inferior	82H

Mensaje de respuesta (al producirse un fallo)

Dirección de esclava		02H
Código de función		83H
Código de error		03H
CRC-16	Superior	F1H
	Inferior	31H

* El doble del número del mensaje de referencia.

- Ejemplo de prueba de devolución de lazo (08H)

  Se devuelve un mensaje de referencia como mensaje de respuesta sin ser modificado. Esta función se utiliza para verificar las comunicaciones entre la unidad maestra y las esclavas. Como códigos o datos de prueba puede utilizarse cualquier valor arbitrario.

Ejemplo: Prueba de devolución de lazo de V7 IP65 (esclava 1)

Mensaje de referencia

Dirección de esclava		01H
Código de función		08H
Código de prueba	Superior	00H
	Inferior	00H
Datos	Superior	A5H
	Inferior	37H
CRC-16	Superior	DAH
	Inferior	8DH

Mensaje de respuesta (en funcionamiento normal)

Dirección de esclava		01H
Código de función		08H
Código de prueba	Superior	00H
	Inferior	00H
Datos	Superior	A5H
	Inferior	37H
CRC-16	Superior	DAH
	Inferior	8DH

Mensaje de respuesta (al producirse un fallo)

Dirección de esclava		01H
Código de función		89H
Código de error		01H
CRC-16	Superior	86H
	Inferior	50H

- Escritura en varios registros de retención (10H)

  Los datos especificados se escriben en los diversos registros de retención especificados desde el número especificado, respectivamente. Los datos escritos deben ordenarse en un mensaje de referencia, en el orden de los números de registros de retención: desde los ocho bits de mayor peso a los ocho bits de menor peso.

Ejemplo:

Configuración de RUN FWD (marcha directa) a una frecuencia de referencia de 60,0 Hz en la unidad esclava 1 V7 IP65 desde el PLC.

Mensaje de referencia

Dirección de esclava		01H
Código de función		10H
Número inicial	Superior	00H
	Inferior	01H
Cantidad	Superior	00H
	Inferior	02H
Número de datos*		04H
Primeros datos	Superior	00H
	Inferior	01H
Siguientes datos	Superior	02H
	Inferior	58H
CRC-16	Superior	63H
	Inferior	39H

Mensaje de respuesta (en funcionamiento normal)

Dirección de esclava		01H
Código de función		10H
Número inicial	Superior	00H
	Inferior	01H
Cantidad	Superior	00H
	Inferior	02H
CRC-16	Superior	10H
	Inferior	08H

Mensaje de respuesta (al producirse un fallo)

Dirección de esclava		01H
Código de función		90H
Código de error		02H
CRC-16	Superior	CDH
	Inferior	C1H

* Debe configurarse el doble del tamaño del número real.

Datos

- Datos de referencia (disponibles para lectura/escritura)

Nº de registro	Bit	Descripción		
0000H	Reservado			
0001H	0	Comando RUN	1: RUN	0: Parada
	1	Comando RUN REV	1: Marcha inversa	0: Marcha directa
	2	Fallo externo	1: Fallo (EFO)	
	3	Comando Reset de fallo	1: Comando Reset	
	4	Referencia de entrada multifuncional 1 (función seleccionada por n050)		
	5	Referencia de entrada multifuncional 2 (función seleccionada por n051)		
	6	Referencia de entrada multifuncional 3 (función seleccionada por n052)		
	7	Referencia de entrada multifuncional 4 (función seleccionada por n053)		
	8	Referencia de entrada multifuncional 5 (función seleccionada por n054)		
	9	Referencia de entrada multifuncional 6 (función seleccionada por n055)		
	A	Referencia de entrada multifuncional 7 (función seleccionada por n056)		
	B-F	(No utilizado)		
0002H	Referencia de frecuencia (unidad: n152)			
0003H	Ganancia de V/f (1000/100%)		Rango de configuración: 2,0 a 200,0%	
0004H-0006H	Reservado			
0007H	Configuración de salida analógica de terminal AM Rango de configuración: De 0 a 1100 [Salida de 0 a 11 V/0 a 1100 (cuando Ganancia de monitorización (n067) = 1,00)] Nota: Sólo se activa si n065 está configurada como 0 (salida de monitorización analógica) y n066 como 8 (salida de datos a través de comunicaciones).			
0008H	Reservado			

Nº de registro		Bit	Descripción
0009H		0	Referencia de salida multifuncional 1 (Surte efecto cuando n057 = 18) (1: MA ON, 0: MA OFF)
		1	Referencia de salida multifuncional 2 (Surte efecto cuando n058 = 18) (1: P1 ON, 0: P1 OFF)
		2	Referencia de salida multifuncional 3 (Surte efecto cuando n059 = 18) (1: P2 ON, 0: P2 OFF)
		3-F	(No utilizado)
000AH	Configuración de salida de tren de pulsos de terminal AM Rango de configuración: De 0 a 14400 (Salida de 0 a 14,400 Hz/ 0 a 14400 [se configura en incrementos de 1 Hz]) Nota: Sólo se habilita si n065 está configurada como 1 (salida de monitorización de pulsos) y n150 como 50 (salida de datos a través de comunicaciones).		
000BH	Configuración de alarmas/errores del PLC	0	Alarma del PLC 1 1: Alarma del PLC 1 (PA1 parpadea en el operador digital)
		1	Alarma del PLC 2 1: Alarma del PLC 2 (PA2 parpadea en el operador digital)
		2	Error del PLC 1 1: Error del PLC 1 (se visualiza PE1 en el operador digital)
		3	Error del PLC 2 1: Error del PLC 2 (se visualiza PE2 en el operador digital)
		4-F	(No utilizado)
000CH	Operador digital	0-6	Dato visualizado en el primer dígito de LED de 7 segmentos del Operador digital (ASCII)
		7-D	Dato visualizado en el segundo dígito de LED de 7 segmentos del operador digital (ASCII)
		E-F	(No utilizado)
000DH	Operador digital	0-6	Dato visualizado en el tercer dígito de LED de 7 segmentos del operador digital (ASCII)
		7-D	Dato visualizado en el cuarto dígito de LED de 7 segmentos del operador digital (ASCII)
		E-F	(No utilizado)

Nº de registro		Bit	Descripción
000EH, 001FH	Reservado		

Nota: Escriba “0” en el caso de bits no utilizados. Nunca escriba datos en los registros reservados.

* Los códigos que no puedan expresarse en los LEDs de 7 segmentos se visualizarán como "–".

- Datos de difusión simultánea (disponibles sólo para escritura)

Nº de registro		Bit	Descripción		
0001H		0	Comando RUN	1: RUN	0: Parada
		1	Comando RUN REV	1: Marcha inversa	0: Marcha directa
		2	(No utilizado)		
		3	(No utilizado)		
		4	Fallo externo	1: Fallo (EFO)	
		5	Comando Reset de fallo	1: Reset de fallo	
		6-F	(No utilizado)		
0002H		Unidad fija de referencia de frecuencia 30000/100% (Los datos son convertidos a 0,01 Hz dentro del variador, y las fracciones se redondean.)			

Las señales de bits no definidas como señales de operación de difusión se utilizan como señales de datos de la estación local.

• Datos de monitorización (disponibles sólo para lectura)

Nº de registro		Bit	Descripción		
0020H	Señal de estado	0	Comando RUN	1: RUN	0: Parada
		1	Comando RUN REV	1: Marcha inversa	0: Marcha directa
		2	Variador listo para funcionar	1: Listo	0: No listo
		3	Fallo	1: Fallo	
		4	Error de configuración de datos	1: Error	
		5	Salida multifuncional 1	(1: MA ON	0: MA OFF)
		6	Salida multifuncional 2	(1: P1 ON	0: P1 OFF)
		7	Salida multifuncional 3	(1: P2 ON	0: P2 OFF)
		8-F	(No utilizado)		
0021H	Descripción del fallo	0	Sobrecorriente (OC)		
		1	Sobretensión (OV)		
		2	Sobrecarga del variador (OL2)		
		3	Sobrecalentamiento del variador (OH)		
		4	(No utilizado)		
		5	(No utilizado)		
		6	Pérdida de realimentación PID (FbL)		
		7	Fallo externo (EF, EFO), Parada de emergencia (STP)		
		8	Fallo de hardware (FXX)		
		9	Sobrecarga del motor (OL1)		
		A	Detección de sobrepar (OL3)		
		B	Detección de subpar (UL3)		
		C	Pérdida de potencia (UV1)		
		F	Fallo de alimentación de control (UV2)		
		E	Tiempo superado de comunicaciones MEMOBUS (CE)		
		F	Fallo de conexión del operador (OPR)		

Nº de registro		Bit	Descripción
0022H	Estado de data link	0	Escritura de datos
		1	(No utilizado)
		2	(No utilizado)
		3	Fallo de límite superior/inferior
		4	Fallo de coherencia
		5-F	(No utilizado)
0023H	Referencia de frecuencia (unidad: n152)		
0024H	Salida de frecuencia (unidad: n152)		
0025H-0026H	(No utilizado)		
0027H	Corriente de salida (10/1 A)		
0028H	Referencia de tensión de salida (1/1 V)		
0029H	Descripción del fallo	0	(No utilizado)
		1	(No utilizado)
		2	Fase abierta de entrada (PF)
		3	Fase abierta de salida (LF)
		4-F	(No utilizado)

Nº de registro		Bit	Descripción		
002AH	Descripción de la alarma	0	Función de parada de operación (STP)		
		1	Error de secuencia (SER)		
		2	Comandos RUN FWD/REV simultáneos (EF)		
		3	Baseblock externo (BB)		
		4	Detección de sobrepar (OL3)		
		5	Sobrecalentamiento del ventilador de refrigeración (OH)		
		6	Sobretensión del circuito principal (OV)		
		7	Infratensión del circuito principal (UV)		
		8	Fallo del ventilador de refrigeración (FAN)		
		9	Fallo de comunicaciones (CE)		
		A	Error de tarjeta de comunicaciones opcional (BUS)		
		B	Subpar (UL3)		
		C	Alerta de sobrecalentamiento de variador (OH3)		
		F	Pérdida de realimentación PID (FBL)		
		E	Parada de emergencia (STP)		
		F	Comunicaciones en espera (CAL)		
002BH	Estado de entrada de secuencia	0	Terminal S1	1: Cerrado	0: Abierto
		1	Terminal S2	1: Cerrado	0: Abierto
		2	Terminal S3	1: Cerrado	0: Abierto
		3	Terminal S4	1: Cerrado	0: Abierto
		4	Terminal S5	1: Cerrado	0: Abierto
		5	Terminal S6	1: Cerrado	0: Abierto
		6	Terminal S7	1: Cerrado	0: Abierto
		7-F	(No utilizado)		

Nº de registro		Bit	Descripción
002CH	Estado del variador	0	RUN 1: RUN
		1	Velocidad cero 1: Velocidad cero
		2	Coincidencia de frecuencia 1: Coincidente
		3	Fallo menor (indicado mediante alarma)
		4	Detección de frecuencia 1 1: Frecuencia de salida ≤ (n095)
		5	Detección de frecuencia 2 1: Frecuencia de salida ≥ (n095)
		6	Variador listo para funcionar 1: Listo
		7	Detección de baja tensión 1: Detección de subtensión
		8	Baseblock 1: Salida del convertidor en baseblock
		9	Modo de referencia de frecuencia 1: Cualquiera, excepto comunicaciones 0: Comunicaciones
		A	Modo de comando RUN 1: Cualquiera, excepto comunicaciones 0: Comunicaciones
		B	Detección de sobrepar 1: Detección o fallo de sobrepar
		C	Detección de subpar 1: Detección o fallo de subpar
		F	Reintento de fallo
		E	Fallo (incluyendo tiempo superado de comunicaciones MEMOBUS) 1: Fallo
		F	Tiempo superado de comunicaciones MEMOBUS 1: Tiempo superado
002DH	Salida de contacto multifuncional	0	MA 1: ON 0: OFF
		1	P1 1: ON 0: OFF
		2	P2 1: ON 0: OFF
		3-F	(No utilizado)
002EH	Variador Estado	0	Pérdida de referencia de frecuencia 1: Pérdida de referencia de frecuencia
		1-F	(No utilizado)
002FH-0030H	Reservado		
0031H	Tensión de c.c. del circuito principal (1/1 V)		

Nº de registro		Bit	Descripción
0032H	Monitorización de par (1/1%; 100%/Par nominal del motor; con signo)		
0033H-0036H	(No utilizado)		
0037H	Potencia de salida (1/1 W: con signo)		
0038H	Valor de realimentación PID (100% /Entrada equivalente a la frecuencia máx. de salida; 10/1%; sin signo)		
0039H	Valor de entrada PID (±100%/±Frecuencia máx. de salida; 10/1%; con signo)		
003AH	Valor de salida PID (±100%/±Frecuencia máx. de salida; 10/1%; con signo)		
003BH-003CH	Reservado		
003DH	Error de comunicaciones	0	Error CRC
		1	Fallo de longitud de datos
		2	(No utilizado)
		3	Error de paridad
		4	Error overrun
		5	Error de trama
		6	Tiempo superado
		7	(No utilizado)
003EH-00FFH	Reservado		
0075H	Valor de entrada analógica de terminal FR (entrada de 0,0% a 100,0%/0 a 10 V, entrada de 0,0% a 100,0%/4 a 20 mA, entrada de 0,0% a 100,0%/0 a 20 mA)		
0076H	Valor de entrada de tren de pulsos de terminal RP (1 Hz/1)		
0077H	Valor de entrada del potenciómetro del operador digital (0,0% a 100,0%/Mínimo a máximo)		
0078H	Valor de entrada del terminal CN2-1 del operador digital (entrada de tensión) (entrada de 0,0% a 100,0%/0 a 10 V)		
0079H	Valor de entrada del terminal CN2-2 del operador digital (entrada de corriente) (entrada de 0,0% a 100,0%/4 a 20 mA)		

Nº de registro		Bit	Descripción
007AH	Estado de entrada de teclado del operador	0	(No utilizado)
		1	La tecla DATA/ENTER está siendo pulsada.
		2	La tecla UP está siendo pulsada.
		3	La tecla DOWN está siendo pulsada.
		4	La tecla RUN está siendo pulsada.
		5	La tecla STOP/RESET está siendo pulsada.
		6-F	No utilizado (siempre 0)

* El contenido del error de comunicaciones se guarda hasta que se ejecuta Reset de fallos. (Reset está activado durante RUN.)

☐ Almacenamiento de constantes [comando ENTER] (sólo escritura)

Nº de registro	Nombre	Contenido	Configuración Rango	Configuración de fábrica
0900H	Introducir. Comando	Escribe los datos de la constante en la memoria no volátil (EEPROM)	0000H a FFFFH	-

Cuando se escribe una constante en el PLC a través de las comunicaciones, se escribe en el área de datos de constante de la RAM del V7 IP65. El comando ENTER es un comando para escribir los datos de la constante de la RAM en la memoria no volátil del V7 IP65. Este comando ENTER se ejecuta cuando se escriben datos, independientemente de su valor, en el registro nº 0900H. En la configuración de fábrica, el comando ENTER será aceptado sólo mientras el variador esté detenido. Cambiando la constante n170, será posible que el comando ENTER sea aceptado aunque el variador esté en funcionamiento.

⚠PRECAUCIÓN Mientras se está almacenando la constante después de enviar el comando ENTER, la respuesta a los comandos o introducción de datos con las teclas del operador digital (JVOP-147) será deficiente. Asegúrese de adoptar medidas para una parada de emergencia utilizando los terminales externos (configurar el terminal externo para que dé prioridad al comando RUN, o bien configurar el terminal de entrada multifuncional para un fallo externo, baseblock externo o parada de emergencia).

NOTA El número máximo de veces que se puede escribir en la memoria no volátil del V7 IP65 es de 100.000. Por consiguiente, no ejecute excesivamente el comando ENTER.

Al cambiar una constante desde el operador digital, los datos de la constante guardados en la RAM se escribirán en la memoria no volátil sin necesidad del comando ENTER.

Nº constante	Nombre	Unidad	Configuración Rango	Configuración Configuración
n170	Selección de operación de comando ENTER (comunicaciones MEMOBUS)	-	0, 1	0

Configuración de n170	Descripción
0	Acepta el comando ENTER (para guardar constantes) mientras el variador está detenido.
1	Acepta siempre el comando ENTER (almacenamiento constante). La nueva constante tendrá validez incluso si no se introduce el comando ENTER. No obstante, si no se utiliza el comando ENTER, el valor volverá a ser el que estaba guardado cuando vuelva a conectarse (ON) la alimentación.

El registro nº 0900H se utiliza sólo para escritura. Si se lee este registro, se producirá un error de nº de registro (código de error: 02H).

Código de error

Código de error	Contenido
01H	Código de error de función
	• El código de función del PLC es distinto de 03H, 08H ó 10H.
02H	Nº de registro incorrecto
	• No se han registrado números de registro a los que acceder. • Ha sido leído el comando ENTER “0900H” (un registro de uso exclusivo para lectura).
03H	Cantidad incorrecta
	• El número de elementos de datos a leer o escribir no está dentro del rango de 1 a 16. • El número de elementos de datos de un mensaje no es el valor obtenido multiplicando por dos la cantidad en modo de escritura.
21H	Error de configuración de datos
	• Se ha producido un error simple de límite superior/inferior con los datos de control o la escritura de la constante. • Se ha producido un error de configuración de constante durante la escritura de la constante.
22H	Error de modo lectura
	• Se ha intentado escribir una constante desde el PLC durante el funcionamiento.* • Se ha intentado escribir un comando ENTER desde el PLC durante el funcionamiento (n170 = 0). • Se ha intentado escribir una constante desde el PLC durante una incidencia de UV. • Se ha intentado escribir un comando ENTER desde el PLC durante una incidencia de UV. • Se ha intentado escribir una constante distinta de n001 = 12, 13 (inicialización de constante) desde el PLC durante una incidencia “F04”. • Se ha intentado escribir una constante desde el PLC mientras se estaban guardando datos. • Se ha intentado escribir datos de sólo lectura desde el PLC.

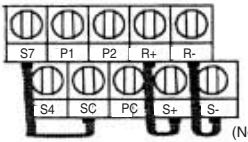
* Consulte en la lista de constantes las constantes que pueden modificarse durante el funcionamiento.

☐ Ejecución de la prueba de autodiagnóstico

El V7 IP65 incorpora una función para verificar el funcionamiento del circuito I/F de las comunicaciones serie. Esta función se denomina prueba de autodiagnóstico. Para la prueba, conecte el terminal de envío al terminal de recepción en la sección de comunicaciones. La prueba verificará si los datos recibidos por el V7 IP65 no han sido cambiados. Además, verificará si los datos se reciben normalmente.

Para realizar la prueba de autodiagnóstico, efectúe el siguiente procedimiento:

1. Conecte la fuente de alimentación del V7 IP65. Configure la constante n056 como 35 (autodiagnóstico).
2. Desconecte la fuente de alimentación del V7 IP65.
3. Realice el siguiente cableado mientras la alimentación está desconectada.
4. Conecte (ON) la alimentación.



(Nota: seleccione el lado NPN del SW1.)

Funcionamiento normal:	el operador muestra el valor de la referencia de frecuencia.
Funcionamiento defectuoso:	El operador muestra CtE, la señal de fallo se pone en ON y la señal de variador preparado se pone en OFF.

■ Utilización del modo de control PID

Consulte información detallada acerca de la configuración de control PID en el diagrama del control PID interno del variador, o bien en el diagrama de referencia de velocidad analógica del operador.

□ Selección de control PID (n128)

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n128	Selección de control PID	-	0 a 8	0

Configuración	Función	Salida PID Características
0	Desactivado.	-
1	Enabled (Habilitar): la desviación está sujeta al control de la derivada.	Directa
2	Enabled (Habilitar): la señal de realimentación está sujeta al control de la derivada.	
3	Enabled (Habilitar): la referencia de frecuencia + salida PID, así como la desviación, están sujetas al control de la derivada.	
4	Enabled (Habilitar): la referencia de frecuencia + salida PID, así como la señal de realimentación, están sujetas al control de la derivada.	
5	Enabled (Habilitar): la desviación está sujeta al control de la derivada.	Inversa (Invierte la salida PID.)
6	Enabled (Habilitar): la señal de realimentación está sujeta al control de la derivada.	
7	Enabled (Habilitar): la referencia de frecuencia + salida PID, así como la desviación, están sujetas al control de la derivada.	
8	Enabled (Habilitar): la referencia de frecuencia + salida PID, así como la señal de realimentación, están sujetas al control de la derivada.	

Configure cualquiera de los valores precedentes al utilizar el control PID.
La siguiente tabla muestra cómo determinar el valor de consigna y el valor de realimentación a introducir cuando está activado el control PID.

	de entrada	Condición
Valor de destino	La referencia de frecuencia actualmente seleccionada	Determinada por la Selección de referencia de frecuencia (n004). Si está seleccionado el modo LOCAL, el valor de consigna estará determinado por la Selección de referencia de frecuencia en modo LOCAL (n008). Si se han seleccionado referencias de multivelocidad, el valor de consigna será la referencia de frecuencia actualmente seleccionada.
Valor de realimentación	La referencia de frecuencia configurada en la Selección de valor de realimentación PID (n164)	-

Configuración de n164	Descripción
0	Terminal del circuito de control FR, tensión: 0 a 10 V
1	Terminal del circuito de control FR, corriente: 4 a 20 mA
2	Terminal del circuito de control FR, corriente: 0 a 20 mA
3	Terminal del operador, tensión: 0 a 10 V
4	Terminal del operador, corriente: 4 a 20 mA
5	Tren de pulsos

Nota: 1. Al seleccionar una referencia de frecuencia desde el terminal FR del circuito de control como valor de consigna o de realimentación, debe situarse el interruptor V-I de SW2 de la placa del circuito de control según el método de entrada (de corriente o de tensión).
2. Nunca utilice la referencia de frecuencia del terminal del circuito de control FR simultáneamente para los valores de consigna y de realimentación. De lo contrario, la referencia de frecuencia tanto del valor de consigna como del valor de alimentación será la misma.
Ejemplo:
Si se selecciona la referencia de frecuencia desde el terminal FR del circuito de control, con una tensión de 0 a 10 V, como valor de consigna y n004 = 2, y si al mismo tiempo se selecciona la referencia de frecuencia desde el mismo terminal, con una corriente

de 4 a 20 mA, como valor de realimentación n164 = 1, el valor de realimentación quedará configurado como referencia de frecuencia con una tensión de 0 a 10 V.

3. Si se utiliza una entrada de señal analógica (0 a 10 V/4 a 20 mA) al terminal CN2 del operador digital JVOP-147 como valor de consigna o de realimentación del control PID, no utilice una entrada analógica multifuncional. La constante n077 (Función de entrada analógica multifuncional) debe configurarse como 0 (en este caso, desactivada).

Ganancia proporcional (P), Tiempo de integral (I), Tiempo de derivada (D) (n130, n131, n132)

Ajuste la respuesta del control PID con la ganancia proporcional (P), el tiempo de integral (I) y el tiempo de derivada (D).

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n130	Ganancia proporcional (P)	0.1	0,0 a 25,0	1.0
n131	Tiempo de integral (I)	0,1 s	0,0 a 360,0	1.0
n132	Tiempo de derivada (D)	0,01 s	0,00 a 2,50	0.00

Optimice la respuesta ajustando las constantes durante el trabajo con una carga real (sistema mecánico). Todo control (P, I o D) configurado como 0 no funcionará.

Límite superior de valores de integral (I) (n134)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n134	Límite superior de valores de integral	1 %	0 a 100	100

La constante n134 impide que el valor calculado del control de integral supere determinada magnitud. Normalmente no habrá necesidad de cambiar el ajuste.

Reduzca la configuración si existen riesgos de daño de la carga, o bien si la marcha del motor es modificada por la respuesta del variador al producirse un cambio súbito de la carga. Si la configuración se reduce demasiado, el valor de consigna y el valor de realimentación no coincidirán.

Configure esta constante como porcentaje de la frecuencia máxima de salida con la frecuencia máxima al 100%.

Ajuste de desplazamiento PID

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n133	Ajuste de desplazamiento de PID	1 %	–100 a 100	0

La constante n133 ajusta el desplazamiento del control PID.

Si los valores de consigna y de realimentación son 0, ajuste n133 de tal modo que la frecuencia de salida del variador sea 0.

Constante de tiempo de retardo primario para salida PID (n135)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n135	Constante de tiempo de retardo primario para salida PID	0,1 s	0,0 a 10,0	0,0

La constante n135 es la configuración del filtro paso bajo de las salidas del control PID.

Normalmente no habrá necesidad de cambiar el ajuste.

Si la fricción viscosa del sistema mecánico es alta o su rigidez es baja, provocando la resonancia del sistema mecánico, incremente el valor de modo que sea mayor que el período de frecuencia de resonancia.

Ganancia de salida PID (n163)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n163	Ganancia de salida PID	0,1	0,0 a 25,0	1,0

La constante n163 ajusta la ganancia de salida del control PID.

Ganancia de realimentación PID (n129)

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n129	Ganancia de realimentación PID	0,01	0,00 a 10,00	1,00

La constante n129 es la ganancia que ajusta el valor de realimentación.

Detección de pérdida de realimentación PID

Nº constante	Nombre	Unidad	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n136	Selección de detección de pérdida de realimentación PID	-	0: Sin detección de pér-dida de realimentación PID 1: Detecccción de pérdida de realimentación PID, continuidad del funcionamiento: alarma FbL 2: Detección de pérdida de realimentación PID, salida puesta en OFF: Fallo	0
n137	Nivel de detección de pérdida de realimentación PID	1 %	0 a 100 100%/Frecuencia máx. de salida	0
n138	Tiempo de detección de pérdida de realimentación PID	0,1 s	0,0 a 25,5	1.0

Límite superior PID

Permite configurar el límite superior después del control PID como porcentaje de la frecuencia máxima de salida.

Prohibición de salida PID

Se produce un límite cero si la salida PID es negativa.

☐ Control de posición analógico con salida PID bidireccional

Si la función de selección bidireccional (n145) se configura como 1 (activada), las siguientes funciones se activarán como funciones bidireccionales:

- Selección de control PID (n128) ≠ 0 (activada) y Entrada de prohibición de PID bidireccional desde entrada multifuncional = OFF (función PID bidireccional activada):
  Si la referencia de frecuencia en negativa después del control PID, se invertirá el comando de dirección de rotación y la referencia de frecuencia será convertida en un valor absoluto. (No obstante, si Prohibición de marcha inversa (n006) está configurada como 1, no se realizará la operación de marcha inversa y la referencia de frecuencia estará limitada a 0 Hz.)

☐ Control de referencia bidireccional

Selección de control PID (n128) ≠ 0 (activada) y Entrada de prohibición de PID bidireccional desde entrada multifuncional = ON (función de rango bidireccional activada):
Si la referencia de frecuencia es de entre 0% y 50% después del control PID, el comando de dirección de rotación será invertido.
Si la referencia es de 50% a 100%, la operación se realizará sin invertir el comando de dirección de rotación.
El siguiente diagrama muestra la referencia de frecuencia en ese momento. (El diagrama muestra el funcionamiento cuando se envía un comando RUN FWD.) (No obstante, si Prohibición de marcha inversa (n006) está configurada como 1, no se realizará la operación de marcha inversa y la referencia de frecuencia estará limitada a 0 Hz.)

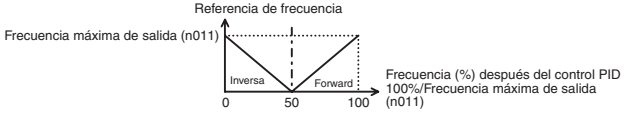
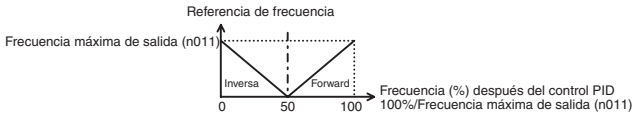


Tabla de función bidireccional

Selección de control PID (n128)	Entrada de prohibición de PID bidireccional (S1 a S7)	
	OFF (desactivado)	ON (activado)
≠ 0 (Control PID activado)	La salida PID se utiliza de modo bidireccional	La referencia de frecuencia se utiliza en modo bidireccional
0 (Control PID desactivado)	La referencia de frecuencia se utiliza en modo bidireccional	La referencia de frecuencia se utiliza en modo bidireccional

- Si Selección de control PID (n128) se configura como 0 (desactivada), o bien si una entrada de cancelación PID que utiliza una entrada multifuncional está en ON (función de rango bidireccional activada):
  Si la referencia de frecuencia es de entre 0% y 50%, el comando de dirección de rotación será invertido. Si la referencia es de 50% a 100%, la operación se realizará sin invertir el comando de dirección de rotación.
  El siguiente diagrama muestra la referencia de frecuencia en ese momento. (El diagrama muestra el funcionamiento cuando se envía un comando RUN FWD.) (No obstante, si Prohibición de marcha inversa (n006) está configurada como 1, no se realizará la operación de marcha inversa y la referencia de frecuencia estará limitada a 0 Hz.)



Salida analógica PID del valor de realimentación PID

Si Selección de elemento de monitorización (n066) se configura como 7, la salida del valor de realimentación PID será en forma de valor analógico.

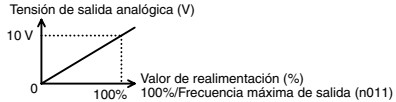


Diagrama de bloques del control PID de V7 IP65

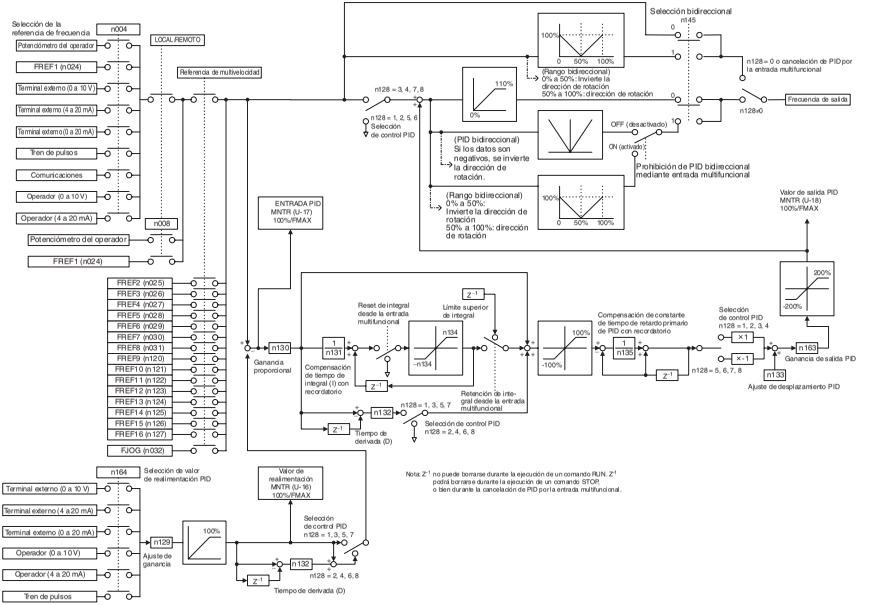
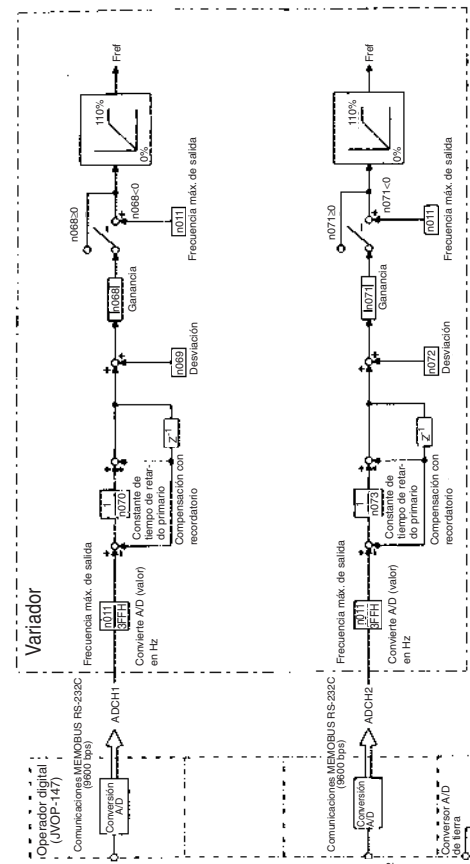

Selección de la referencia de frecuencia
n004
LOCAL/REMOTO
Potenciómetro del operador
FREF1 (n024)
Terminal externo (0 a 10 V)
Terminal externo (4 a 20 mA)
Terminal externo (0 a 20 mA)
Tren de pulsos
Comunicaciones
Operador (0 a 10 V)
Operador (4 a 20 mA)
n008
Potenciómetro del operador
FREF1 (n024)
Referencia de multivelocidad
FREF2 (n025)
FREF3 (n026)
FREF4 (n027)
FREF5 (n028)
FREF6 (n029)
FREF7 (n030)
FREF8 (n031)
FREF9 (n120)
FREF10 (n121)
FREF11 (n122)
FREF12 (n123)
FREF13 (n124)
FREF14 (n125)
FREF15 (n126)
FREF16 (n127)
FJOG (n032)
n128 = 3, 4, 7, 8
n128 = 1, 2, 5, 6
Selección de control PID
110%
0%
(PID bidireccional) Si los datos son negativos, se invierte la dirección de rotación.
(Rango bidireccional) 0% a 50%: Invierte la dirección de rotación 50% a 100%: dirección de rotación
100%
0
50%
100%
Selección bidireccional
n145
n128 = 0 o cancelación de PID por la entrada multifuncional
Frecuencia de salida
n128=0
OFF (desactivado)
ON (activado)
Prohibición de PID bidireccional mediante entrada multifuncional
ENTRADA PID MNTR (U-17) 100%/FMAX
Valor de salida PID MNTR (U-18) 100%/FMAX
200%
-200%
n130
Ganancia proporcional
n131
Compensación de tiempo de integral (I) con recordatorio
Reset de integral desde la entrada multifuncional
Límite superior de integral
n134
-n134
Retención de integral desde la entrada multifuncional
n132
Tiempo de derivada (D)
n128 = 1, 3, 5, 7
Selección de control PID
n128 = 2, 4, 6, 8
-100%
Compensación de constante de tiempo de retardo primario de PID con recordatorio
n135
Selección de control PID n128 = 1, 2, 3, 4
n128 = 5, 6, 7, 8
×1
n163
Ganancia de salida PID
n133
Ajuste de desplazamiento PID
n164
Selección de valor de realimentación PID
Terminal externo (0 a 10 V)
Terminal externo (4 a 20 mA)
Terminal externo (0 a 20 mA)
Operador (0 a 10 V)
Operador (4 a 20 mA)
Tren de pulsos
n129
Ajuste de ganancia
Valor de realimentación MNTR (U-16) 100%/FMAX
Selección de control PID n128 = 1, 3, 5, 7
n128 = 2, 4, 6, 8
Tiempo de derivada (D)
Nota: Z-1 no puede borrarse durante la ejecución de un comando RUN. Z-1 podrá borrarse durante la ejecución de un comando STOP, o bien durante la cancelación de PID por la entrada multifuncional.

Diagrama de referencia de velocidad analógica del



■ Uso de la función Copiar constante

□ Función Copiar constante

El V7 IP65 con operador digital JVOP-147 de serie puede almacenar las constantes de un variador. No se requiere alimentación auxiliar porque se utiliza la EEPROM.

La función Copiar constantes sólo es posible con variadores de la misma serie de producto e idénticas especificaciones de alimentación y modo de control (control V/f o control vectorial). No obstante, algunas constantes no pueden copiarse. También es imposible copiar constantes entre los variadores V7 IP65 y VS mini J7.

La prohibición de lectura de constantes del variador puede configurarse en n177. Los datos de constante no podrán modificarse cuando está configurada esta constante.

Si se produce alguna alarma durante la copia de constantes, el indicador PRGM parpadeará y la copia continuará.

NOTA Para desconectar el operador digital del variador, desconecte (OFF) la alimentación de entrada del variador y confirme que el operador digital se ha apagado. Si el operador digital se desconecta mientras está conectada la alimentación, el variador podría sufrir daños.

Selección de función Copiar constante (n176)

Según la configuración de n176 (Selección de función Copiar constante), será posible utilizar las siguientes funciones:

1. Lectura de todas las constantes del variador (READ) y almacenamiento de las mismas en la EEPROM del operador digital
2. Copia en el variador de las constantes almacenadas en el operador digital (COPY)
3. Verificación que las constantes del operador digital y las constantes del variador son idénticas (VERIFY)
4. Visualización de la capacidad máxima de motor aplicable y de la clase de tensión del variador cuyas constantes se almacenan en el operador digital
5. Visualización del número de software del variador cuyas constantes se almacenan en el operador digital

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n176	Selección de función Copiar constante	-	rdy: listo rEd: Lectura CPy: Copiar vFy: Verificar vA: Ver la capacidad del variador Sno: Ver nº de software	rdy

Selección de prohibición de lectura de constante (n177)

Seleccione esta función para evitar sobrescribir accidentalmente las constantes guardadas en la EEPROM del operador digital. Si esta constante se configura como 0, no será posible la lectura.

Los datos de constantes almacenados en el operador digital quedan así protegidos contra la sobrescritura accidental.

Si se intenta leerlas mientras esta constante está configurada como 0, el indicador PrE parpadeará. Pulse DSPL o ENTER para volver a la visualización del número de constante.

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n177	Prohibición de selección de lectura de constante	-	0: Lectura prohibida 1: Lectura autorizada	0

☐ Función READ

Permite leer por lotes las constantes del variador, y las almacena en la EEPROM del operador digital. Al ejecutarse la lectura, los datos de las constantes previamente almacenadas en la EEPROM se borrarán y serán sustituidos por las constantes recientemente introducidas.

Ejemplo: Almacenamiento de las constantes del variador en la EEPROM del operador digital

Descripción		Display del operador
• Permite la configuración de las constantes n001 a n179.	• Pulse DSPL y PRGM se iluminará. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER.	n001 (Puede ser un número de constante diferente) 1 (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente) 4 (Parpadea) 4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n001 (Muestra el número de constante).
• Configura la Prohibición de selección de lectura de constante (n177) para permitir la lectura. *1	• Cambie el nº de constante a n177 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 1 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER.	n177 0 (Iluminado) 1 (Parpadea) 1 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n177 (Muestra el número de constante).

Descripción		Display del operador
• Ejecute la lectura (READ) utilizando la selección de función Copiar constante (n176).	• Cambie el número de constante pulsando la tecla ▲ o ▼. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a rEd pulsando la tecla ▲ o ▼. • Pulse ENTER. • Pulse DSPL o ENTER.	n176 rdy (Iluminado) rEd (Iluminado) rEd (Parpadea durante la ejecución de la lectura.) ↓ End (Una vez concluida la lectura, presenta el mensaje End.) n176 (Muestra el número de constante).
• Configure la Prohibición de selección de lectura de constante (n177) para prohibir la lectura. *2	• Cambie el número de constante a n177 pulsando la tecla ▲ o ▼. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 0 pulsando la tecla ▲ o ▼. • Pulse ENTER.	n177 1 (Iluminado) 0 (Parpadea) 0 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n177 (Muestra el número de constante).

* 1. Si la lectura está activada (n177 = 1), este ajuste no es necesario.
* 2. Este ajuste no es necesario, salvo que se haya seleccionado la prohibición de lectura.

☐ COPY Function

Esta función escribe en el variador, en lotes, las constantes almacenadas en el operador digital. La escritura sólo será posible con variadores de la misma serie de producto e idénticas especificaciones de alimentación y modo de control (control V/f o control vectorial).

Por consiguiente, no será posible escribir desde variadores Clase 200 V a Clase 400 V (o viceversa), de variadores con modo de control V/f a variadores con modo de control vectorial (o viceversa), ni desde variadores V7 IP65 a variadores VS mini J7.

Las constantes Selección de función Copiar constante (n176), Prohibición de selección de lectura de constante (n177), Histórico de fallos (n178), Nº de versión de software (n179) y la frecuencia de salida de retención no pueden escribirse. Si las capacidades de los variadores son diferentes, aparecerá el indicador vAE (parpadeando).
Pulse ENTER para continuar la escritura (la función COPY).
Pulse STOP/RESET para detener la función COPY.

Las siguientes constantes no se escribirán si las capacidades de los variadores son diferentes.

Nº constante	Nombre	Nº constante	Nombre
n011 a n017	Configuración de V/f	n108	Inductancia de fuga del motor
n036	Corriente nominal del motor	n109	Limitador de tensión de compensación de par
n080	Selección de frecuencia de portadora	n110	Corriente en vacío del motor
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	n140	Coeficiente de ahorro de energía K2
n106	Deslizamiento nominal del motor	n158	Código del motor
n107	Resistencia línea a neutro de motor		

No podrán escribirse las constantes agregadas en las actualizaciones de la versión del software entre variadores V7 IP65 que no tengan las constantes adicionales y

los variadores V7 IP65 que sí las tengan.

Por este motivo, la configuración de las constantes adicionales no será modificada por la operación de copia.

Ejemplo: Escritura de las constantes de la EEPROM del operador digital en el variador

Descripción		Display del operador
• Active la configuración de las constantes n001 a n179.	• Pulse DSPL y PRGM se iluminará. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER.	n001 (Puede ser un número de constante diferente) 1 (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente) 4 (Parpadea) 4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n001 (Muestra el número de constante).
• Ejecute la escritura (COPY) utilizando la selección de función Copiar constante (n176).	• Cambie el nº de constante a n176 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a CPy pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER. • Pulse DSPL o ENTER.	n176 rdY (Iluminado) CPY (Iluminado) CPY (Parpadea durante la ejecución de la copia.) ↓ End (Una vez concluida la copia, presenta el mensaje End.) n176 (Muestra el número de constante).

Una vez que las constantes del operador digital han sido escritas en el variador, se ejecuta una comprobación de rango de configuración y una comprobación de consistencia de dichas constantes. Si se detecta algún error de constante, las constantes escritas serán descartadas y se restablecerán las constantes almacenadas antes de la escritura.

Si se detecta un error de rango de configuración, el número de constante en el que se haya producido el error parpadeará.

Si se detecta alguna inconsistencia en la configuración, oP □ (□: un número), se indicará mediante parpadeo.

- □ Función VERIFY

  Esta función compara las constantes almacenadas en el operador digital con las constantes del variador. La verificación sólo será posible con variadores de la misma serie de producto e idénticas especificaciones de alimentación y modo de control (control V/f o control vectorial).

  Si las constantes almacenadas en el operador digital son idénticas a las del variador, el indicador vFy parpadeará y aparecerá el mensaje End.

  Si las constantes no son idénticas, se visualizará el número de constante no coincidente.

  Al ejecutar VERIFY, se visualizarán las constantes agregadas en las actualizaciones de la versión del software de variadores V7 IP65 que no tengan las constantes adicionales y los variadores V7 IP65 que sí las tengan.

Ejemplo: Comparación de constantes almacenadas en la EEPROM del operador digital con las constantes del variador

Descripción		Display del operador
• Active la configuración de las constantes n001 a n179.	• Pulse DSPL y PRGM se iluminará. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ⊠ o ⊡. • Pulse ENTER.	n001 (Puede ser un número de constante diferente) 1 (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente) 4 (Parpadea) 4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n001 (Muestra el número de constante).
• Ejecute VERIFY mediante la Selección de función Copiar constante (n176).	• Cambie el número de constante a n176 pulsando la tecla ⊠ o ⊡. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a vFy pulsando la tecla ⊠ o ⊡. • Pulse ENTER.	n176 rdy (Iluminado) uFy (Iluminado) uFy (Parpadea durante la ejecución de la verificación.)
• Muestra el número de constante no coincidente		n011 (Parpadea) (Cuando n011 es diferente.)
• Muestra el valor de la constante en el variador.	• Pulse ENTER.	60.0 (Parpadea)
• Visualice el valor de la constante en el operador digital.	• Pulse ENTER.	50.0 (Parpadea)

Descripción		Display del operador
• Continúe la ejecución de VERIFY.	• Pulse la tecla ⊠.	uFy (Parpadea durante la ejecución de la verificación.) ↓ End (Una vez concluida la verificación, presenta el mensaje End.)
	• Pulse DSPL o ENTER.	n 176 (Muestra el número de constante).

Mientras esté visualizando un número o un valor de constante que no sea idéntica, pulse STOP/RESET para interrumpir la ejecución de la verificación. En el display aparecerá el mensaje End. Pulse DSPL o ENTER para volver a la visualización del número de constante.

☐ Visualización de la capacidad del variador

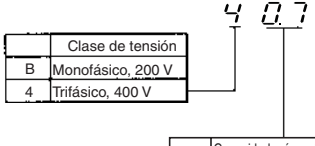
Muestra la clase de tensión y la capacidad de motor máxima aplicable cuyas constantes se almacenan en el operador digital.

Ejemplo: Visualización de la clase de tensión y de la capacidad máxima de motor aplicable del variador cuyas constantes están almacenadas en la EEPROM del operador digital

Descripción		Display del operador
• Permite la configuración de las constantes n001 a n179.	• Pulse DSPL y PRGM se iluminará. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ⊠ o ⊡. • Pulse ENTER.	n001 (Puede ser un número de constante diferente) 1 (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente) 4 (Parpadea) 4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n001 (Muestra el número de constante).

Descripción		Display del operador
• Ejecute Visualizar capacidad del variador (vA) utilizando la Selección de función Copiar constante (n176).	• Cambie el número de constante a n176 pulsando la tecla ⌃ o ⌄.	n176
	• Pulse ENTER para visualizar el valor configurado.	rdy (Iluminado)
	• Cambie el valor configurado a vA pulsando la tecla ⌃ o ⌄.	uA (Iluminado)
	• Pulse ENTER.	20.7 (Iluminado) (Para 20P7)*
	• Pulse DSPL o ENTER.	n176 (Muestra el número de constante).

* La siguiente figura muestra la visualización de la capacidad del variador.



	Clase de tensión
B	Monofásico, 200 V
4	Trifásico, 400 V

	Capacidad máx. aplicable del motor
0.4	0,55 kW
0.7	1,1 kW
1.5	1,5 kW
2.2	2,2 kW
3.0	3,0 kW
4.0	4,0 kW

☐ Visualización del nº de software

Muestra el número de software del variador cuyas constantes se almacenan en el operador digital

Ejemplo: Visualización del nº de software del variador cuyas constantes están almacenadas en la EEPROM del operador digital

Descripción		Display del operador
• Active la configuración de las constantes n001 a n179.	• Pulse DSPL y PRGM se iluminará. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a 4 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER.	n001 (Puede ser un número de constante diferente) 1 (Iluminado) (Puede ser un valor configurado diferente) 4 (Parpadea) 4 (Se ilumina durante un segundo.) ↓ n001 (Muestra el número de constante).
• Ejecute Visualizar nº de software (Sno)* utilizando la Selección de función Copiar constante (n176).	• Cambie el número de constante a n176 pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER para visualizar el valor configurado. • Cambie el valor configurado a Sno pulsando la tecla ⌃ o ⌄. • Pulse ENTER. • Pulse DSPL o ENTER.	n176 rdY (Iluminado) Sno (Iluminado) 0013 (Iluminado) (Versión del software: por ejemplo, VSP010013) n176 (Muestra el número de constante).

* Muestra los 4 dígitos finales de la versión del software.

☐ Lista de Displays

Display del operador	Descripción	Medida de corrección
rdy	Iluminado: Selección de función Copiar constante activada.	-
rEd	Iluminado: READ seleccionada. Parpadeando: READ en ejecución.	-
CPy	Iluminado: Escritura (COPY) seleccionado. Parpadeando: Escritura (COPY) en ejecución.	-
vFy	Iluminado: VERIFY seleccionado. Parpadeando: VERIFY en ejecución.	-
vA	Iluminado: Visualización de capacidad del variador seleccionada.	-
Sno	Iluminado: Visualización de nº de software seleccionada.	-
End	Iluminado: READ, COPY (escritura), VERIFY finalizados.	-
PrE	Parpadeando: Se ha intentado ejecutar READ estando Prohibición de selección de lectura de constante (n177) configurado como 0.	Confirme la necesidad de ejecutar READ y, a continuación, configure Prohibición de selección de lectura de constante (n177) como 1 para ejecutar READ.
rdE	Parpadeando: La constante no ha podido ser leída correctamente para la operación READ. O bien se ha detectado una baja tensión en el circuito principal durante la operación READ.	Confirme que la tensión de alimentación del circuito principal es correcta y, a continuación, vuelva a ejecutar READ.
CSE	Parpadeando: Se ha producido un error de suma de comprobación en los datos de las constantes almacenadas en el operador digital.	Las constantes almacenadas en el operador digital no pueden ser utilizadas. Vuelva a ejecutar READ para almacenar las constantes en el operador digital.
dPS	Parpadeando: La contraseña del variador conectado y la contraseña de los datos de las constantes almacenadas en el operador digital no coinciden. Ejemplo: Escritura (COPY) desde V7 IP65 a VS mini J7	Compruebe si los variadores corresponden a la misma serie de producto.
ndr	Parpadeando: No hay datos de constantes almacenados en el operador digital.	Ejecute READ.
CPE	Parpadeando: Se ha intentado ejecutar una lectura (COPY) o verificación (VERIFY) entre clases de tensión o entre modos de control diferentes.	Compruebe cada clase de tensión y modo de control.
CyE	Parpadeando: Se ha detectado baja tensión en el circuito principal durante la operación de escritura (COPY).	Confirme que la tensión de alimentación del circuito principal es correcta y, a continuación, vuelva a ejecutar la escritura (COPY).

Display del operador	Descripción	Medida de corrección
F04	Iluminado: Se ha producido un error de suma de comprobación en los datos de las constantes almacenadas en el variador.	Inicialice las constantes. Si vuelve a producirse un error, sustituya el variador ya que se ha producido una avería en el elemento de memoria de constantes (EEPROM) del mismo.
CAE	Parpadeando: Se ha intentando ejecutar COPY o VERIFY entre variadores diferentes o de diferentes capacidades.	Pulse ENTER para continuar la ejecución de COPY o de VERIFY. Pulse STOP para interrumpir la ejecución de COPY o de VERIFY.
CFE	Parpadeando: Se ha producido un error de comunicaciones entre el variador y el operador digital.	Compruebe la conexión entre el variador y el operador digital. Si se produce un error de comunicaciones durante una operación READ o de escritura (COPY), siempre vuelva e ejecutar READ o COPY.

Nota: Mientras rEd, CPy o vFy parpadean, el teclado del operador digital queda desactivado. Mientras rEd, CPy y vFy no están parpadeando, al pulsar DSPL o ENTER volverá a visualizarse el número de constante.

■ Escala de display específica del cliente

Visualización de constantes y monitorizaciones para las cuales es válida la función de selección de unidad

Elemento	Contents (Contenido)
Constantes de referencia de frecuencia	Referencias de frecuencia 1 a 8 (constantes n024 a n031)
	Referencia de frecuencia de JOG (constante n032)
	Referencias de frecuencia 9 a 16 (constantes n120 a n127)
Visualización de monitorización	Visualización de referencia de frecuencia (FREF)
	Visualización de frecuencia de salida (FOUT)
	Visualización de referencia de frecuencia (U-01)
	Visualización de frecuencia de salida (U-02)

Selección de unidad de configuración/visualización para referencia de frecuencia (n035)

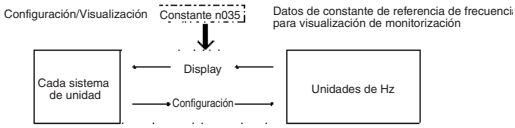
Las constantes de referencia de frecuencia, frecuencia de salida y datos numéricos de las referencias de frecuencia pueden visualizarse en %, rpm, o m/min según el valor configurado de la constante n035.

Nº constante	Nombre de constante	Descripción	Configuración de fábrica
n035	Selección de unidad de configuración/ visualización para referencia de frecuencia	0: Unidades de 0,01 Hz (menos de 100 Hz) 0,1 Hz (100 Hz y más) 1: Unidades de 0,1% 2 a 39: Unidades de rpm (especifique el. número de polos del motor) 40 a 3999: Cualquier unidad	0

Configuración del n035

Configu-ración	Descripción
0	• Unidad de configuración: 0,01 Hz (menos de 100 Hz), 0,1 Hz (más de 100 Hz)
1	• Configuración en unidades de 0,1%: 100,0% a Fmax (n011)
2 a 39	• Configuración en unidades de 1 rpm: (especifique el número de polos del motor en n035) Visualización = 120 x valor de frecuencia [Hz] / número de polos del motor • Límites: 9999 rpm y rpm x n035 / 120 ≤ 400 Hz
40 a 3999	• Configure el valor de visualización al 100% de la referencia de frecuencia (valor configurado de Fmax (n011)) desde el primer al cuarto dígito de n035. El cuarto dígito n035 configura la posición del separador decimal. Los tres primeros dígitos de n035, especifican el valor de visualización a una referencia de frecuencia 100% (excluyendo el separador decimal). Cuarto dígito Posición del separador decimal 0 □ □ □ 1 □ □. □ 2 □. □ □ 3 0. □ □ □ Ejemplo: Para visualizar 20,0 al 100% de la referencia de frecuencia, configure n035 como 1200. • Límites: valor de visualización máximo 999 (3 últimos dígitos de n035)

Nota: 1. Los datos de visualización de constantes de referencia de frecuencia y de monitorización válidos para la selección de unidad se almacenan en el variador en unidades de Hz. Las unidades se convierten tal y como a continuación se indica:



2. El límite superior de cada unidad es el valor con espacios decimales delante de los dígitos significativos truncados. Ejemplo: Donde el límite superior de la unidad Hz es el siguiente para 60,00 Hz y n035 = 39:
120 × 60,00 Hz ÷ 39 = 184,6; así, se visualizará 184 rpm como límite superior.
Para las demás visualizaciones, los espacios decimales posteriores a los dígitos significativos se redondean.

3. Al verificar las constantes para la función Copiar, se utilizan las constantes de referencia de frecuencia (unidades de Hz).

■ Selección del proceso para Pérdida de referencia de frecuencia (n064)

Utilice esta configuración para seleccionar el proceso a ejecutar si el nivel de la señal de referencia de frecuencia procedente de los terminales del circuito de control cae súbitamente.

Configuración de n064	Descripción
0	Proceso de pérdida de referencia de frecuencia desactivado.
1*	Proceso de pérdida de referencia de frecuencia activado.

* Detectado en el modo REMOTO (modo de accionamiento) cuando la referencia analógica (excepto el potenciómetro del operador digital) o la referencia del tren de pulsos ha sido seleccionada en la Selección de referencia de frecuencia (n004).

Método de proceso cuando se ha seleccionado 1

Si el nivel de la señal de referencia de frecuencia cae en un 90% en el lapso de 400 ms, la operación continuará al 80% del nivel de la señal anterior a la caída de nivel.

■ Detección de fase abierta de entrada/salida

Nº constante	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n166	de entrada Fase abierta Nivel de detección	1 %	0 a 100 %*1 400,0 V/100% (Clase 200 V) 800,0 V/100% (Clase 400 V)	0 %
n167	de entrada Fase abierta Tiempo de detección	1 s	0 a 255 s*2	0 s
n168	Salida Fase abierta Nivel de detección	1 %	0 a 100 %*1 Corriente de salida nominal del variador/ 100%	0 %
n169	Salida Fase abierta Tiempo de detección	0,1 s	0,0 a 2,0 s*2	0,0 s

* 1. No se detecta si está configurado como 0%.
* 2. No se detecta si está configurado como 0,0 s.

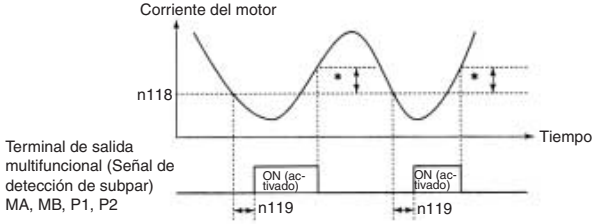
La configuración recomendada para la detección de fase abierta de entrada es n166 = 7 % y n167 = 10 s.
(La fase abierta puede no ser detectada correctamente en función del estado de carga.)

La configuración recomendada para la detección de fase abierta de salida es n168 = 5 % y n169 = 0,2 s.

■ Detección de subpar

Es posible especificar la salida de una señal de alarma a un terminal de salida multifuncional (MA, MB, P1 o P2) cuando la carga del lado de la máquina se reduce súbitamente (es decir, cuando se produce un subpar).

Para la salida de una señal de detección de subpar, configure la selección de función de terminal de salida en n057, n058, ó n059 como 8 (subpar detectado, contacto NA) ó 9 (subpar detectado, contacto NC).



* La histéresis de detección de subpar se configura como aproximadamente el 5% de la corriente nominal del variador.

Selección de función de detección de subpar 1 (n117)

Configuración	Descripción
0	Detección de subpar no especificada.
1	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación continuará después de la detección.
2	Detección durante funcionamiento a velocidad constante. La operación se interrumpirá.
3	Detección durante el funcionamiento. La operación continuará después de la detección.
4	Detección durante el funcionamiento. La operación se interrumpirá.

1. Para detectar subpare durante la aceleración, configure como 3 ó 4.

2. Para continuar la operación tras la detección del subpar, especifique 1 ó 3. Durante la detección, la operación mostrará la alarma “UL3” (parpadeando).
3. Para detener el variador como consecuencia de un fallo de detección de subpar, especifique 2 ó 4. En el momento de la detección se visualizará el fallo “UL3” (iluminado continuamente).

Nivel de detección de subpar (n118)

Configure el nivel de corriente de detección de subpar en unidades de 1%. (Corriente nominal del variador = 100%) Cuando se selecciona la detección por par, el par nominal del motor pasa a ser 100%.

Configuración de fábrica = 10%

Tiempo de detección de subpar (n119)

Si el tiempo durante el cual la corriente del motor es menor al nivel de detección de subpar (n118) es más prolongado que el tiempo de detección de subpar (n119), se activará la función de detección de subpar.

Configuración de fábrica = 0,1 s

Selección de función de detección de sobrepar/subpar 2 (n097)

Si está seleccionado el modo de control vectorial, será posible seleccionar si la detección de sobrepar/subpar deberá ser realizada por la corriente de salida o por el par de salida.

Si se ha seleccionado el modo de control V/f, la configuración de n097 no será válida, y el sobrepar/subpar será detectado por la corriente de salida.

Configu-ración	Descripción
0	Sobrepar/subpar detectado por el par de salida.
1	Sobrepar/subpar detectado por la corriente de salida.

■ Uso del variador para elevadores

⚠PRECAUCIÓN Si utiliza un variador en un dispositivo de elevación, adopte las medidas de seguridad necesarias para evitar que el elevador se caiga. De lo contrario podrían producirse lesiones.

Cuando se utiliza el V7 IP65 para dispositivos como elevadores y grúas, asegúrese de que el freno funcione correctamente y adopte las siguientes precauciones para un funcionamiento seguro.

□ Secuencia ON/OFF de freno

- Para la secuencia ON/OFF del freno de retención, utilice las siguientes señales de salida del variador, según el modo de control configurado.

NOTA No utilice “Funcionamiento (valor configurado: 1)” como señal de enclavamiento ON/OFF del freno de retención.

Circuito control	Señales ON/OFF de freno		Nivel ON/OFF de freno Ajuste	
	Nombre de la señal	Constante*2	Nombre de la señal	Constante
V/f Control*1 (n002=0)	Detección de frecuencia 1	n058=4	Nivel de detección de frecuencia	n095 = 2,50 Hz a 4,00 Hz*3

* 1. En el caso de control vectorial (n002 = 1), utilice la misma secuencia ON/OFF del freno con las mismas señales que para el control V/f.

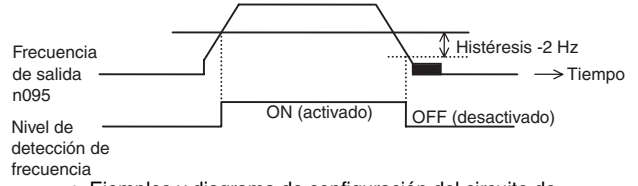
* 2. Muestra la configuración cuando se utiliza un terminal de salida de fotoacoplador multifuncional (P1-PC).

* 3. En condiciones normales, utilice la siguiente configuración para la detección de frecuencia (n095):

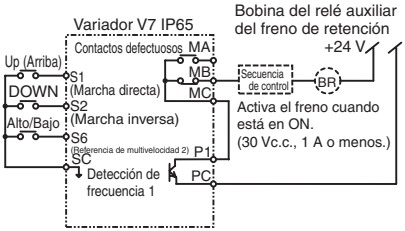
Para control V/f: Frecuencia de deslizamiento nominal del motor +1 Hz

Para control vectorial: 2,.5 Hz a 3,.0 Hz

Si el valor configurado es demasiado bajo, el par motor será insuficiente y la carga podrá desplazarse al aplicar el freno. Asegúrese de configurar n095 con un valor mayor que la Frecuencia mínima de salida (n016) y que la histéresis del freno indicada en la siguiente figura. Si el valor configurado es demasiado alto, es posible que el motor no funcione de manera uniforme al ponerse en marcha.



- Ejemplos y diagrama de configuración del circuito de secuencia

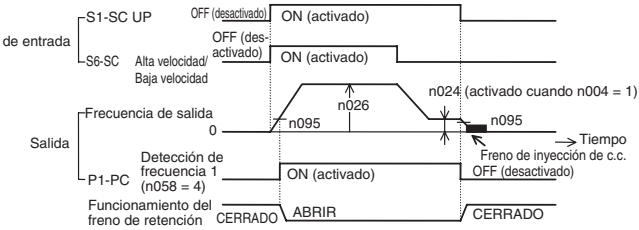


Para el circuito de secuencia de c.a., conecte la señal entre P1 y PC al circuito de secuencia empleando un relé.

Diseñe la secuencia de tal modo que el contacto del freno de retención esté abierto si se cumplen las condiciones de la secuencia y el contacto entre P1 y PC está cerrado (ON).

Asegúrese de que el contacto del freno de retención se cierre cuando la señal de parada de emergencia o la señal de salida de fallo de contacto del variador estén en ON.

- Para control V/f y control vectorial



- Para un funcionamiento a velocidad variable mediante señal analógica, configure la Selección de referencia de frecuencia (n004) como un valor entre 2 y 4.

☐ Prevención de bloqueor durante deceleración

Si se conecta una resistencia de freno para descargar la energía regenerativa, asegúrese de configurar la prevención de bloqueo durante deceleración (n092) como 1.

Si la prevención de bloqueo durante deceleración (n092) está ajustada con la configuración de fábrica 0 (activada), es posible que el motor no se detenga dentro del tiempo de deceleración especificado.
Para activar Prevención de bloqueo durante aceleración (n093) y Prevención de bloqueo durante deceleración (n094), es necesario ajustarlas a su configuración de fábrica.

☐ Configuración de curva V/f y de constantes de motor

Para configurar el modo de control y la curva V/f, consulte el manual de instrucciones. Si se utiliza el método de control vectorial, configure también las constantes del motor

☐ Reinicio tras pérdida momentánea de alimentación y Reinicio de fallo

No utilice las funciones de reinicio tras pérdida momentánea de alimentación ni reinicio de fallo en aplicaciones para dispositivos elevadores. Asegúrese de que n081 = 0 y n082 = 0. Si se utilizan estas funciones, el motor se pondrá en marcha libre hasta detenerse con el contacto de freno abierto si se produce un fallo de pérdida momentánea de alimentación durante el funcionamiento, con el consiguiente riesgo de graves accidentes.

☐ Detección de fase abierta de entrada/salida y de sobrepar

Para evitar que la máquina caiga cuando el motor está en fase abierta o en situación similar, active la detección de protección de fase abierta de E/S (n166 a n169) y la detección de sobrepar (n096 a n099). En fábrica, estas constantes están configuradas para que dichas funciones estén desactivadas.

Asimismo, adopte medidas de seguridad para evitar las caídas de la máquina.

☐ Frecuencia de portadora

Configure la selección de frecuencia de portadora (n080) como 5 kHz o más (n080: 2 a 4 ó 12) para mantener el par motor incluso si se produce una sobrecorriente (la corriente es limitada).

- ☐ Señal de baseblock externa

  Si se ejecuta el comando Baseblock externa (n050 a n056 configurados como 12 y 13) mientras el motor está en funcionamiento, el motor inmediatamente se pondrá en marcha libre hasta detenerse. No envíe el comando Baseblock externa mientras el motor esté funcionando, a menos que sea absolutamente necesario.

  Si se utiliza el comando Baseblock externa para una parada de emergencia o para iniciar un enclavamiento, asegúrese de que el freno de retención funciona correctamente.

  Si se envía el comando Baseblock externa e inmediatamente se resetea, el variador no dispondrá de tensión de salida durante el tiempo mínimo de baseblock, que es de 0,5 a 0,7 segundos, según la capacidad del variador. No utilice el comando Baseblock externa en aplicaciones en las que el motor se detiene y arranca con frecuencia.

- ☐ Tiempo de aceleración/deceleración

  Si no se toma en cuenta el tiempo de retardo para el accionamiento mecánico del freno de retención y el tiempo de aceleración/deceleración del lado del variador está configurado con un valor demasiado pequeño, puede producirse una sobrecorriente o el desgaste de los frenos al arrancar, o bien la carga puede desplazarse al detenerse debido a que el freno de retención no actúe a tiempo. En tal caso, utilice la función Característica de curva S, o bien aumente el tiempo de aceleración/deceleración para ajustarlo al funcionamiento del freno de retención.

- ☐ Contactor del lado de salida del variador

  No instale un contactor entre el variador y el motor.

  Si es imprescindible instalar un contactor debido a que así lo estipulan las normas locales o para accionar motores con un variador, excluyendo emergencia, abra o cierre el contactor sólo cuando el freno de retención está totalmente cerrado y el variador está en estado baseblock con la señal baseblock en ON.

  Si el contactor se abre o se cierra mientras el variador está controlando el motor o el freno de inyección de c.c., una sobretensión transitoria o una corriente procedente del motor debido a un arranque a máxima tensión pueden provocar que el variador sufra daños.

  Si se instala un contactor entre el variador y el motor, active la protección de fase abierta de E/S (n166 a n169).

Para obtener más información acerca del uso de variadores exclusivamente para elevadores o grúas, consulte al distribuidor de OMRON o a la oficina de ventas de OMRON más próxima.

■ Uso de comunicaciones MECHATROLINK-II

MECHATROLINK-II puede utilizarse con la unidad opcional SI-T/V7.

Consulte información detallada en *INSTRUCCIONES DE LA UNIDAD DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES OPCIONAL DE V7* (TOBPC73060003).

Las siguientes constantes se utilizan para configurar los errores de comunicaciones de SI-T/V7.

Constante No	Nombre	Unit (Unidad)	Rango de ajuste	Configuración de fábrica
n063	Selección de error de funcionamiento de guardia (para SI-T/V7):	-	0 a 4	0
n114	Número de transmisión Detección de error de ciclo (Para SI-T/V7)	-	2 a 10	2

n063 Configuración	Descripción
0	Marcha libre hasta detenerse
1	Deceleración hasta detenerse utilizando el Tiempo de deceleración 1 de n020.
2	Deceleración hasta detenerse utilizando el Tiempo de deceleración 2 de n022.
3	Funcionamiento continuo (alarma)
4	Funcionamiento continuo (alarma, sin fallo)

7 Mantenimiento e inspecciones

⚠ADVERTENCIA

- Nunca toque los terminales de alta tensión del variador.
  En caso de hacerlo, podría sufrir descargas eléctricas.
- Desconecte la alimentación antes de realizar trabajos de mantenimiento e inspección, y espere al menos un minuto después de desconectar la alimentación. Asegúrese de que todos los indicadores estén apagados (OFF) antes de continuar.
  Si los indicadores no están apagados, los condensadores aún estarán cargados y pueden resultar peligrosos.
- No efectúe pruebas de resistencia a la tensión en ninguna pieza del V7 IP65.
  El variador es un dispositivo electrónico que utiliza semiconductores y, por ello, es vulnerable a las altas tensiones.
- Las tareas de mantenimiento, inspección o sustitución de componentes deberán confiarse exclusivamente a personal autorizado.
  (Quítese todos los objetos metálicos (relojes, pulseras, etc.) antes de proceder con los trabajos).
  (Utilice herramientas aisladas contra descargas eléctricas.)
  De lo contrario se expone a sufrir descargas eléctricas.

⚠PRECAUCIÓN

- La PCB de control utiliza circuitos integrados (CI) CMOS.
  No toque los elementos CMOS.
  La electricidad estática puede dañarlos fácilmente.
- No conecte ni desconecte cables, conectores ni el ventilador de refrigeración mientras la alimentación esté aplicada a los circuitos.
  De lo contrario podrían producirse lesiones.

■ Inspección periódica

Inspeccione periódicamente el variador tal y como se describe en la siguiente tabla para evitar accidentes y asegurar un alto rendimiento y una alta fiabilidad.

Lugar a comprobar	Comprobar	Solución
Terminales, tornillos de montaje del variador, etc.	Asiento incorrecto o conexiones sueltas/flojas en el hardware.	Asiente correctamente y apriete/ajuste el hardware.
Disipadores térmicos	Acumulación de polvo, suciedad, etc.	Aplique aire comprimido seco a una presión de $39{,}2 \times 10^4$ a $58{,}8 \times 10^4$ Pa (4 a 6 kg/cm^2).
Placas de circuitos impresos	Acumulación de materiales conductores o niebla de aceite	Aplique aire comprimido seco a una presión de $39{,}2 \times 10^4$ a $58{,}8 \times 10^4$ Pa (4 a 6 kg/cm^2). Si no es posible limpiar el polvo o el aceite, sustituya el variador.
Elementos de alimentación y condensador de filtrado	Olor o decoloración anómalos	Sustituya el variador.
Ventilador de refrigeración	Ruidos o vibraciones anómalos El tiempo de funcionamiento acumulado ha superado las 20.000 horas	Sustituya el ventilador de refrigeración.

■ Sustitución de componentes

A continuación se indican los períodos de mantenimiento del variador. Consérvelos como referencia.

Directrices para la sustitución de componentes

Componente	Intervalo estándar de sustitución	Método de sustitución
Ventilador de refrigeración	2 a 3 años	Sustituya el componente.
Condensador de filtrado	5 años	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)
Relés del disyuntor	-	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)
Fusibles	10 años	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)
Condensadores de aluminio de las PCB	5 años	Sustituya el variador por uno nuevo. (Determine si ello es necesario realizando una inspección.)

Nota: Las condiciones de uso son las siguientes:

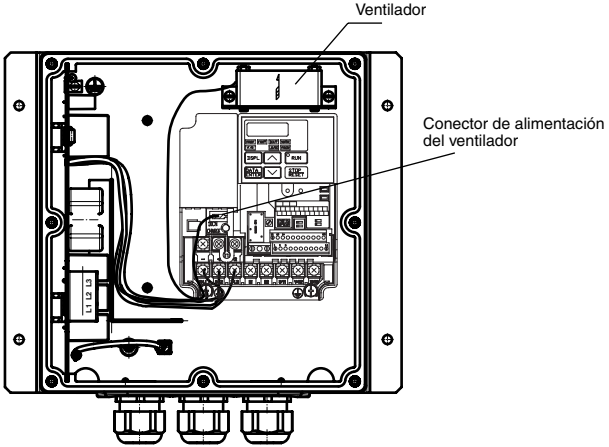
- Temperatura ambiente: Media anual de 30°C
- Factor de carga: 80% máx.
- Frecuencia de funcionamiento: 12 horas al día como máximo

☐ Sustitución del ventilador de refrigeración

Variadores de
clase 200 V, monofásico 1,5 a 2,2 kW,
clase 400 V, trifáfiso 1,5 a 4,0 kW:

1. Desmontaje
   1. Quite la cubierta.
   2. Desatornille la sujeción del ventilador en el disipador de calor (2 tornillos).
   3. Desenchufe el cable de alimentación del ventilador en el variador.
   4. Desatornille el ventilador del soporte.

2. Montaje
   1. Monte el nuevo ventilador en el soporte.
   2. Monte el soporte en el disipador de calor encima del variador, teniendo en cuenta la dirección del flujo de aire.
   3. Vuelva a conectar el cable de alimentación del ventilador en el variador.



8 Diagnóstico de fallos

■ Funciones de protección y diagnóstico

La presente sección describe las diversas alarmas y fallos visualizados, las condiciones de fallo y las medidas correctivas que deben adoptarse en caso de desperfectos

del V7 IP65.

Las alarmas del variador se clasifican en visualización de alarmas y visualización de fallos.

Visualización de alarma: Cuando se produce un fallo menor en el variador, el display del operador digital parpadea. En estos casos el equipo continuará funcionando, y todo volverá automáticamente a la normalidad en cuanto se haya corregido la causa. La salida multifuncional puede transmitir el estado de fallo menor a dispositivos externos.

Visualización de fallo: Cuando se produce un fallo importante en el variador se activa la función de protección. El display del operador digital se ilumina y se desconecta la salida para detener el variador. El fallo puede transmitirse como salida de fallo a dispositivos externos a través de la salida multifuncional.

Para el reset de fallo, active (ON) la señal de reset con el comando RUN en OFF, o bien apague y vuelva a encender una vez adoptada las medidas correctivas pertinentes.

* En la selección de funcionamiento del ventilador, seleccione "Siempre ON"; para borrar el mensaje de alarma, es necesario apagar y volver a encender.

☐ Medidas correctivas en modelos con tapa ciega

1. Efectúe un reset de fallo o bien apague y vuelva a encender.
2. Si no es posible corregir un fallo:
   (1) Desconecte (OFF) la alimentación y revise el cableado y el circuito externo (secuencia).
   (2) Desconecte (OFF) la alimentación y sustituya la tapa ciega por el operador digital para visualizar los fallos. Los fallos se visualizarán tras conectar (ON) la alimentación.

☐ Medidas correctivas en modelos con operador digital

☼: ON (activado) ☼: Parpadeando ●: OFF (desactivado)

Visualización de alarmas
Alarma visualizada y significado

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
UV Parpadeando	☼ ALARM	Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	UV (Baja tensión del circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo del nivel de detección de baja tensión cuando la salida del variador está en OFF. 200 V: La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 200 V aprox. (160 V en modelos monofásicos). 400 V: La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 400 V aprox. (Fallo de alimentación de control) El fallo de alimentación de control se detecta cuando la salida del variador está en OFF.	Compruebe lo siguiente: • Tensión de alimentación • Conexiones de alimentación del circuito principal • Tornillos de terminales: ¿Están flojos? • Valor de monitorización Confirme la tensión (tensión de c.c.) entre los terminales "+1" y "-". ⇓ Si no detecta ningún problema, lo más probable es que el variador sea defectuoso.
OV Parpadeando	☼ ALARM		OV (Sobretensión de circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha excedido del nivel de detección de sobretensión mientras la salida del variador está en OFF. Nivel de detección: 200 V: aprox. 410 V o más 400 V: aprox. 820 V o más	Compruebe lo siguiente: • Tensión de alimentación • Valor de monitorización Confirme la tensión (tensión de c.c.) entre los terminales "+1" y "-". ⇓ Si no detecta ningún problema, lo más probable es que el variador sea defectuoso.
OH Parpadeando			OH (Recalentamiento de disipador térmico) La temperatura del aire de admisión se ha incrementado mientras la salida del variador está en OFF.	Compruebe lo siguiente: • Temperatura del aire de admisión. • Que no haya una fuente de calor próxima al variador y que el aceite pegado al ventilador no haya reducido la capacidad de refrigeración. • Que el ventilador no esté atascado. • Que no haya sustancias extrañas (agua, por ejemplo) dentro del variador.
CAL Parpadeando			CAL (comunicaciones MEMOBUS en espera) No se han recibido datos correctos desde el PLC cuando la constante n003 (Selección del comando RUN) es 2 o la constante n004 (Selección de referencia de frecuencia) es 6, y la alimentación está conectada (ON).	Compruebe lo siguiente: • Dispositivos de comunicaciones y transmisión de señales. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que el cableado sea el correcto. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
oH8 Parpadeando		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	OH8 (Sobrecalentamiento del motor) La entrada del termistor PTC de temperatura del motor ha superado el nivel de detección de alarma.	• Compruebe la magnitud de la carga y la duración de los tiempos de aceleración, deceleración y ciclo. • Compruebe las características de V/f. • Compruebe la temperatura de entrada del motor.
oP□ (Parpadeando)			OP□ (Error de configuración de constantes cuando la constante se ha configurado a través de comunicaciones MEMOBUS) OP1: Hay dos o más valores configurados para selección de entrada multifuncional. (constantes n050 a n056) OP2: La relación entre las constantes V/f no es correcta. (constantes n011, n013, n014, n016) OP3: El valor de configuración de la corriente nominal del motor excede del 150% de la corriente nominal del variador. (constante n036) OP4: El límite superior/inferior de la referencia de frecuencia está invertido. (constantes n033, n034) OP5: La relación entre las frecuencias de salto 1, 2 y 3 es incorrecta. (constantes n083 a n085) OP6: Entradas analógicas multifuncionales (n077) y Selección de control PID (n128) están configurados con un valor distinto de 0. OP9: La configuración de la capacidad del variador no coincide con el variador. (Póngase en contacto con el representante de OMRON.)	Compruebe los valores de configuración.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
oL3 Parpa-deand		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	OL3 (Detección de sobrepar) La corriente del motor excede del valor configurado en la constante n098. El nivel de detección de sobrepar ha sido superado debido a un incremento de la corriente de fuga como consecuencia de un cableado excesivamente largo.	• Reduzca la carga e incremente el tiempo de aceleración/deceleración. • Consulte el tema *Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx.* en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).
SEr Parpa-deando			SER (Error de secuencia) El variador ha recibido el comando LOCAL/REMOTO, o bien señales de cambio de terminal de circuito de comunicaciones/control desde el terminal multifuncional mientras la entrada del variador está en ON.	Compruebe lo siguiente: • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
UL3 Parpa-deando			UL3 (Detección de subpar) Cuando está seleccionado el modo V/f: La corriente de salida del variador es inferior al nivel de detección de subpar (n118). Cuando está seleccionado el modo vectorial: La corriente o el par de salida es menor que el nivel de detección (n097 ó n118). Las operaciones en las que se detecte subpar estarán determinadas por la configuración de n117.	• Compruebe la configuración de n118. • Compruebe las condiciones de funcionamiento y elimine la causa.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
bb Parpa-deando		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	BB (Baseblock externo) El comando Baseblock del terminal multifuncional está en ON y la salida del variador está en OFF (motor en marcha libre). La causa se elimina cuando se cancela el comando.	Compruebe lo siguiente: • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
EF Parpa-deando			EF (Comandos RUN FWD/ REV simultáneos) Cuando se ejecutan simultáneamente los comandos RUN FWD y REV durante más de 500 ms, el variador se detendrá según lo configurado en la constante n005.	Compruebe lo siguiente: • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
SrP Parpa-deando			STP (Función de parada del operador) STOP RESET ha sido pulsada durante el funcionamiento a través del comando RUN FWD/REV del terminal del circuito de control, o bien mediante un comando RUN procedente de las comunicaciones. El variador se detendrá según lo configurado en la constante n005. STP (Parada de emergencia) El variador ha recibido una señal de alarma de parada de emergencia. El variador se detendrá según lo configurado en la constante n005.	• Desactive el comando RUN FWD/REV de los terminales del circuito de control. Compruebe lo siguiente: • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
FAn Parpa-deando			FAN (Fallo del ventilador de refrigeración) El ventilador de refrigeración está atascado.	Compruebe lo siguiente: • Ventilador de refrigeración • Conexión del ventilador de refrigeración • Que no haya materiales extraños que impidan la rotación. • Que el ventilador esté correctamente montado. • Que el conector del relé esté correctamente conectado tras la sustitución del ventilador.

Visualización de alarmas		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
CE Parpadeando		Sólo se detecta como alarma. Salida de contacto de fallo no activada.	CE (Fallo de comunicaciones MEMOBUS)	Compruebe lo siguiente: • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que el cableado sea el correcto.
FbL Parpadeando			FBL (Detección de pérdida de realimentación PID) El valor de realimentación PID ha caído por debajo del nivel de detección (n137). Al detectarse una pérdida de realimentación PID, el variador funcionará tal y como se haya configurado en la constante n136.	Compruebe el sistema mecánico y corrija la causa, o bien incremente el valor de n137.
bUS Parpadeando			Fallo de la tarjeta de comunicaciones opcional. • Se ha producido un fallo de comunicaciones en un modo en el que se ha utilizado la tarjeta de comunicaciones opcional y desde el PLC se ha enviado un comando RUN o una referencia de frecuencia. • El fallo de comunicaciones se ha producido en un modo en que el comando RUN y la referencia de frecuencia han sido configurados desde la tarjeta de comunicaciones opcional.	Compruebe lo siguiente: • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que el cableado sea el correcto. • Que la tarjeta de comunicaciones opcional esté correctamente insertada.
oH3 Parpadeando			OH3 (Alarma de sobrecalentamiento del variador) Se ha recibido una alarma de sobrecalentamiento del variador (OH3) desde un terminal de entrada multifuncional (S1 y S7).	• Borre la alarma de sobrecalentamiento del variador procedente del terminal de entrada multifuncional. • Compruebe que el cableado sea correcto. • Compruebe que la señal no procede desde el PLC.

Visualización de fallos

Visualización y significado de fallos

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
oC	● ☼	Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	OC (sobrecorriente) La corriente de salida del variador superó momentáneamente aprox. el 250% de la corriente nominal.	El funcionamiento se restablecerá, en caso de no producirse otro fallo, tras confirmar lo siguiente: • Cortocircuito o fallo de puesta a tierra del lado de salida del variador • Carga excesiva de tierra[2] • Tiempo de aceleración/deceleración extremadamente rápido (constantes n019 a n022) • Se está utilizando un motor especial • Arranque del motor durante marcha libre • Arranque de un motor con una capacidad mayor que la del variador. • Apertura/cierre del contactor magnético del lado de salida del variador • Incremento de la corriente de fuga debido a un cableado excesivamente largo Nota: Antes de volver a conectar (ON) la alimentación, compruebe que no se produce un cortocircuito o fallo de puesta a tierra en la salida del variador.
ou			OV (Sobretensión de circuito principal) El nivel de tensión de c.c. del circuito principal ha superado el nivel de detección de sobretensión mientras el variador está en funcionamiento. Nivel de detección (tensión c.c.: tensión entre los terminales "+1" y "-") 200 V: aprox. 410 V o más 400 V: aprox. 820 V o más	1. La energía regenerativa es grande. • El tiempo de deceleración configurado es demasiado corto. • La carga negativa (por ejemplo, de un elevador) es excesiva al bajar. • Confirme que la carga no presente ningún problema. 2. La tensión de entrada es incorrecta. Confirme que la entrada de tensión de c.c. no exceda del valor de la izquierda.
Uu1			UV1 (Baja tensión del circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo del nivel de detección de baja tensión cuando la salida del variador está en ON. 200 V: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 200 V aprox. (160 V en modelos monofásicos). 400 V: Se detiene cuando la tensión de c.c. del circuito principal ha caído por debajo de 400 V aprox.	Compruebe lo siguiente: • Tensión de alimentación • Conexiones de alimentación del circuito principal • Tornillos de terminales: ¿Están flojos? • Valor de monitorización Confirme la tensión (tensión de c.c.) entre los terminales "+1" y "-". ⇓ Si no detecta ningún problema, lo más probable es que el variador sea defectuoso.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
UV2		Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	UV2 (Fallo de alimentación de control) El variador ha detectado un fallo de tensión de la alimentación de control durante el funcionamiento.	Sustituya el variador.
oH	● ☼		OH (Recalentamiento de disipador térmico) La temperatura se ha incrementado debido a una sobrecarga del variador o a un aumento de la temperatura del aire de admisión.	• Carga excesiva • Configuración incorrecta de la curva V/f • Tiempo de aceleración insuficiente si el fallo se produce durante la aceleración • Temperatura del aire de admisión superior a 50°C (122°F) • El ventilador de refrigeración está detenido. • El ventilador de refrigeración tiene mermada su capacidad de refrigeración o se ha parado. • El disipador térmico está obturado. • Existe una fuente de calor en torno al variador ⇓ Compruebe lo siguiente: • Magnitud de la carga • Configuración de la curva V/f (constantes n011 a n017) • Temperatura del aire de admisión. • Que el ventilador de refrigeración gira mientras el variador está en funcionamiento. • Que no haya materias extrañas que impidan la rotación del ventilador. • Que el ventilador esté correctamente montado. • Que no haya una fuente de calor en torno al variador.
oH9			OH9 (Sobrecalentamiento del motor)	• Compruebe la magnitud de la carga y la duración de los tiempos de aceleración, deceleración y ciclo. • Compruebe las características de V/f. • Compruebe la temperatura de entrada del motor.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
oL 1	● ☼	Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	OL1 (sobrecarga del motor) El relé de sobrecarga termoelectrónico ha activado la protección contra sobrecarga del motor.	• Compruebe la magnitud de la carga o la configuración de la curva V/f (constantes n011 a n017). • Configure en la constante n036 la corriente nominal del motor indicada en la placa del motor. • Compruebe que la configuración de las constantes de protección del motor (tanto si el motor es autorrefrigerado o enfriado por ventilador) y de tiempo de protección del motor sean correctas. • Compruebe la magnitud de la carga, el valor de configuración de V/f, la curva de funcionamiento, etc. para confirmar que la carga no sea excesiva en condiciones de funcionamiento. • Vuela a comprobar el elemento de protección del motor y, si fuese necesario, reconfigure las constantes. • Consulte *Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx.* en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).
oL2			OL2 (Sobrecarga del variador) El relé de sobrecarga termoelectrónico ha activado la protección contra sobrecarga del variador.	• Compruebe la magnitud de la carga o la configuración de la curva V/f (constantes n011 a n017). • Compruebe la capacidad del variador. • Compruebe la magnitud de la carga, el valor de configuración de V/f, la curva de funcionamiento, etc. para confirmar que la carga no sea excesiva en condiciones de funcionamiento. • Consulte *Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx.* en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
oL3		Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	OL3 (Detección de sobrepar) Modo V/f: La corriente de salida del variador ha superado el valor configurado en la constante n098. Modo vectorial: La corriente o par de salida del motor ha superado el valor configurado en las constantes n097 y n098. Al detectarse un sobrepar, el variador realizará la operación configurada en la constante n096.	• Compruebe la maquinaria accionada y corrija la causa del fallo, o bien incremente el valor de la constante n098 hasta el valor máximo admisible para la maquinaria. • Compruebe la magnitud de la carga, el valor de configuración de V/f, la curva de funcionamiento, etc. para confirmar que la carga no sea excesiva en condiciones de funcionamiento. • Consulte *Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx.* en la página 93. • Compruebe el cableado (incremento de la corriente provocado por cortocircuito, etc.).
PF	● ☼		PF (Fallo de tensión del circuito principal) La tensión de c.c. del circuito principal ha oscilado de manera irregular cuando no se estaba realizando una operación regenerativa.	• Fase abierta de la entrada de alimentación • Pérdida momentánea de alimentación • Fluctuación excesiva de la tensión de alimentación de entrada • Tensión de línea desequilibrada ⇓ Compruebe lo siguiente: • Conexiones de alimentación del circuito principal • Tensión de alimentación • Tornillos de terminales: ¿Están flojos?
LF			LF (Fase abierta de salida) Se ha producido un error de fase abierta en la salida del variador.	• Desconexión del cable de salida • Desconexión en el devanado del motor • Tornillos de terminal de salida flojos ⇓ Compruebe lo siguiente: • Desconexión del cable de salida • Impedancia del motor • Tornillos de terminales: ¿Están flojos?
UL3	● ☼	Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	UL3 (Detección de subpar) Cuando está seleccionado el modo V/f: La corriente de salida del variador es inferior al Nivel de detección de subpar (n118). Cuando está seleccionado el modo vectorial: La corriente o el par de salida es menor que el nivel de detección (n097 a n118). Las operaciones en las que se detecte subpar estarán determinadas por la configuración de n117.	• Compruebe la configuración de n118. • Compruebe las condiciones de funcionamiento y elimine la causa.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
EF□	● ☼	Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	EF□ (Fallo externo) El variador ha recibido una entrada de fallo externo procedente de un terminal del circuito de control. EF0: Referencia de fallo externo a través de comunicaciones MEMOBUS EF1: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S1 EF2: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S2 EF3: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S3 EF4: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S4 EF5: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S5 EF6: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S6 EF7: Entrada de comando de fallo externo procedente del terminal del circuito de control S7	Compruebe lo siguiente: • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
F00			CPF-00 El variador no puede comunicarse con el operador digital durante 5 s o más al conectar (ON) la alimentación.	Apague y vuelva a encender tras confirmar que el operador digital está correctamente instalado. Si el fallo persiste, sustituya el operador digital o el variador.
F01			CPF-01 Se ha producido un fallo de transmisión durante 5 s o más al iniciarse la transmisión con el operador digital.	Apague y vuelva a encender tras confirmar que el operador digital está correctamente instalado. Si el fallo persiste, sustituya el operador digital o el variador.
F04			CPF-04 Se ha detectado un fallo de la EEPROM del circuito de control del variador.	• Registre los datos de todas las constantes e inicialice las constantes. (Consulte la página 51.) • Apague y vuelva a encender. Si el fallo persiste, sustituya el variador.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
F05	● ☼	Operación de protección La salida se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	CPF-05 Se ha detectado un fallo de conversor AD.	Apague y vuelva a encender. Si el fallo persiste, sustituya el variador.
F06			CPF-06 • Fallo de conexión de la tarjeta opcional. • Se ha conectado una tarjeta opcional incompatible.	• Apague y vuelva a encender el variador tras comprobar la conexión de la tarjeta de comunicaciones opcional. • Verifique el nº de versión del software (n179). • Compruebe que el nº de versión de software del variador esté incluido en el manual de instrucciones de la tarjeta de comunicaciones opcional.
F07			CPF-07 Fallo del circuito de control del operador (EEPROM o conversor AD)	Apague y vuelva a encender tras confirmar que el operador digital está correctamente instalado. Si el fallo persiste, sustituya el operador digital o el variador.
F11			CPF-11 Error de combinación	El circuito de control no está combinado con el software correcto. (Póngase en contacto con el representante de OMRON.)
F21			Error de autodiagnóstico de la tarjeta de comunicaciones opcional	• Fallo de la tarjeta opcional. • Sustituya la tarjeta opcional. • Confirme que no haya materiales extraños en la tarjeta de comunicaciones opcional.
F22			Error de código de modelo de la tarjeta de comunicaciones opcional	
F23			Error de la DPRAM de la tarjeta de comunicaciones opcional	
oPr			OPR (Fallo de conexión del operador)	Apague y vuelva a encender. Si el fallo persiste, sustituya el variador.
CE			CE (Fallo de comunicaciones MEMOBUS)	Compruebe lo siguiente: • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que el cableado sea el correcto.

Visualización de fallos		Estado del variador	Descripción	Causas y medidas correctivas
Operador digital	RUN (verde) ALARM (rojo)			
SrP		Se detiene según lo configurado en la constante.	STP (Parada de emergencia) El variador se ha detenido según lo configurado en la constante n005 tras recibir una señal de error de parada de emergencia.	Compruebe lo siguiente: • Selección de contactos NA/NC (constante). • Que el cableado sea el correcto. • Que la señal no procede del PLC.
FbL	 o ●		FBL (Detección de pérdida de realimentación PID) El valor de realimentación PID ha caído por debajo del nivel de detección. Al detectarse una pérdida de realimentación PID, el variador funcionará tal y como se haya configurado en la constante n136.	Compruebe el sistema mecánico y corrija la causa, o bien incremente el valor de n137.
bUS			Fallo de la tarjeta de comunicaciones opcional Se ha producido un error de comunicaciones en un modo en el que se ha utilizado la tarjeta de comunicaciones opcional y desde el PLC se ha enviado un comando RUN o una referencia de frecuencia.	Compruebe lo siguiente: • Los dispositivos o señales de comunicaciones. • Que el PLC funciona correctamente. • Que el cable de transmisión esté correctamente conectado. • Que el cableado sea el correcto. • Que algún terminal suelto no esté provocando un contacto incorrecto. • Que la tarjeta de comunicaciones opcional esté correctamente insertada.
— (OFF)	●	La salida de protección se pone en OFF y el motor empieza a funcionar en marcha libre hasta detenerse.	• Tensión de alimentación insuficiente • Fallo de alimentación de control • Fallo de hardware	Compruebe lo siguiente: • Tensión de alimentación • Conexiones de alimentación del circuito principal • Tornillos de terminales: ¿Están flojos? • Secuencia de control. • Sustituya el variador.

* Para visualizar o borrar el histórico de fallos, consulte la página 48.

Errores que se producen durante el autoajuste

Indicación	Significado	Causa	Medida de corrección
E02	Alarma	Se ha detectado una alarma (XXX) durante el ajuste.	• Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado y el entorno de la máquina. • Compruebe la carga.
E03	Pulsación de la tecla STOP	Se ha pulsado la tecla STOP durante el ajuste, y éste ha sido cancelado.	–
E04	Error de resistencia	• El ajuste no ha finalizado en el tiempo especificado. • Los resultados del ajuste están fuera del rango de ajuste de las constantes.	• Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado del motor. • Desconecte el motor del sistema de la maquinaria si está conectado durante un autoajuste dinámico. • Cambie la tensión máxima si ésta es mayor que la tensión de alimentación de entrada del variador.
E05	Error de corriente en vacío		
E09	Error de aceleración	El motor no ha acelerado en el tiempo especificado.	• Incremente el Tiempo de aceleración 1 (n019). • Si se ha reducido el Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093), devuélvalo a su valor original. • Desconecte el motor del sistema de la maquinaria, si es que está conectado.
E12	Error de detección de corriente	• El flujo de corriente ha superado la corriente nominal del motor. • El signo de la corriente detectada estaba invertido. • Al menos una de las fases U, V y W está abierta.	Compruebe el circuito de detección de corriente, el cableado del motor y la instalación del detector de corriente.

■ Detección y corrección de errores

Problema	Causa	Acciones de corrección
El motor no funciona al recibir una señal de funcionamiento externa.	**El método de funcionamiento seleccionado es incorrecto.** El comando RUN (n003) no está configurado para el terminal del circuito de control.	Configure el comando RUN (n003) para el terminal de circuito de control.
	Esta activada una secuencia de 3 hilos. La selección de entrada multifuncional (n052) está configurada para una secuencia de 3 hilos, y el terminal de control S2 no está cerrado.	Para utilizar una secuencia de 3 hilos, instale el cableado de manera tal que el terminal de control S2 esté cerrado. Para utilizar una secuencia de 2 hilos, configure la entrada multifuncional (n052) a un valor distinto de una secuencia de 3 hilos.
	La referencia de frecuencia es demasiado baja. La referencia de frecuencia de entrada es menor que la configurada como frecuencia mínima de entrada (n016).	Especifique una referencia de frecuencia mayor que la frecuencia mínima de entrada (n016).
	Está activado el modo LOCAL.	Sitúe el selector LO/RE del operador digital en la posición RE.
	La configuración del interruptor V-I (SW2) es incorrecta. Ejemplo: se ha especificado la referencia 4 a 20 mA, pero SW2 ha sido situado en la posición "V".	En el caso de entradas analógicas, asegúrese de que la configuración de la Referencia de frecuencia (n004) y de SW2 sea correcta.
	La configuración del interruptor NPN/PNP (SW1) es incorrecta.	Configure SW1 correctamente.
	Está activado el modo Programación.	Pulse (DSPL) para que (FREF) parpadee, y pase al modo de accionamiento.
El motor se para. No hay salida de par.	**El nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración es demasiado bajo.** Debido a que la configuración del nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093) es demasiado baja, la corriente de salida llega al nivel especificado, la frecuencia de salida se interrumpe y el tiempo de aceleración se prolonga.	Compruebe que el nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración (n093) esté configurado con un valor correcto.
	El nivel de prevención de calada durante el funcionamiento es demasiado bajo. Debido a que la configuración del nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) es demasiado bajo, la corriente de salida alcanza el nivel especificado y la velocidad disminuye.	Compruebe que el nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) esté configurado con un valor correcto.
	La carga es demasiado pesada. Si la carga es demasiado pesada se activará la prevención de bloqueo, la frecuencia de salida se interrumpirá y el tiempo se aceleración se prolongará.	• Aumente el tiempo de aceleración especificado (n019). • Disminuya la carga.
	Si se ha modificado la frecuencia máxima (n011), también se habrá modificado la frecuencia máxima de tensión (n013).	Para incrementar la velocidad de un motor polivalente, cambie sólo la frecuencia máxima (n011).
	El valor configurado de V/f es demasiado bajo.	Ajuste la curva V/f (n011 a n017) a las características de la carga.

Problema	Causa	Acciones de corrección
La velocidad del motor es inestable. La velocidad del motor fluctúa al funcionar con una carga ligera.	El nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento especificado es demasiado bajo. Debido a que la configuración del nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) es demasiado bajo, la corriente de salida alcanza el nivel especificado y la velocidad disminuye.	Compruebe que el nivel de prevención de bloqueo durante el funcionamiento (n094) esté configurado con un valor correcto.
	La carga es demasiado pesada. Si la carga es demasiado pesada se activará la prevención de bloqueo, la frecuencia de salida se interrumpirá y el tiempo se aceleración se prolongará.	Disminuya la carga.
	La frecuencia de portadora es demasiado alta. Si el motor está funcionando con una carga ligera, una frecuencia de portadora alta puede provocar la fluctuación de la velocidad del motor.	Disminuya la frecuencia de portadora (n080).
	El valor configurado de V/f es demasiado alto para el funcionamiento a baja velocidad. Dado que el valor configurado de V/f es demasiado alto, se produce una sobreexcitación a bajas velocidades.	Ajuste la curva V/f (n011 a n017) a las características de la carga.
	El ajuste de frecuencia máxima (n011) y frecuencia máxima de tensión (n013) es incorrecto. Ejemplo: Para que un motor de 60 Hz funcione a 40 Hz o menos, la frecuencia máxima y la frecuencia básica deben ajustarse a 40 Hz.	Configure la frecuencia máxima (n011) y la frecuencia máxima de tensión (n013) según las especificaciones del motor.
	El variador se está utilizando para una operación a 1,5 Hz o menos.	No utilice el variador V7 para operaciones a menos de 1,5 Hz o menos. Para operaciones a 1,5 Hz o menos, utilice un modelo diferente de variador.
	La entrada de referencia analógica es inestable y se producen interferencias de ruido.	Incremente el valor configurado para la constante de tiempo de filtrado (n062).
El LED del operador digital está apagado.	No se recibe alimentación. El disyuntor u otro componente del lado de entrada de alimentación no está en ON, y no se recibe alimentación.	Compruebe la entrada de alimentación.
	El display no aparece porque el operador digital no está correctamente montado.	Instale correctamente el operador digital.
	El puente de cortocircuito de los terminales +1 y +2 no está conectado.	Compruebe que el puente de cortocircuito esté correctamente conectado.
	El indicador de carga POWER se ilumina, pero el display del operador digital no muestra nada después de conectar la alimentación.	Dado que se ha quemado el fusible del circuito principal, sustituya el variador.

9 Especificaciones

■ Especificaciones estándar (Clase 200 V)

Clase de tensión		200 V monofásico			
Modelo CIMR-V7TZ□□□□	Monofásico	B0P4-05	B0P7-05	B1P5-05	B2P2-05
Salida máxima aplicable del motor, kW*1		0,55	1,1	1,5	2,2
Características de salida	Capacidad del variador (kVA)	1,1	1,9	3,0	4,2
	Corriente nominal de salida (A)	3	5	8	11
	Tensión máx. de salida (V)	200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)			
	Frecuencia máx. de salida (Hz)	400 Hz (programable)			
Alimentación	Tensión y frecuencia nominal de entrada	Monofásico, 200 a 240 V, 50/60 Hz			
	Fluctuaciones de tensión admisibles	−15% a +10%			
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles	±5%			

Clase de tensión		200 V monofásico			
Modelo CIMR-V7TZ□□□□	Monofásico	B0P4-05	B0P7-05	B1P5-05	B2P2-05
Características de control	Método de control	PWM de onda sinusoidal (control V/f/vectorial seleccionable)			
	Rango de control de frecuencia	0,1 a 400 Hz			
	Precisión de frecuencia (cambio de temperatura)	Referencia digital: ±0,01% (–10 a 40°C) Referencia analógica: ±0,5% (25 ±10°C)			
	Resolución de configuración de frecuencia	Referencia digital: 0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más) Referencia analógica: 1/1000 de la frecuencia máx. de salida			
	Resolución de frecuencia de salida	0,01 Hz			
	Capacidad de sobrecarga	150% de la corriente nominal de salida durante un minuto			
	Señal de referencia de frecuencia	0 a 10 Vc.c. (20 kΩ), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω) entrada de tren de pulsos, potenciómetro de configuración de frecuencia (seleccionable)			
	Tiempo de aceleración/deceleración	0,00 a 6000 s (El tiempo de aceleración/deceleración se programa de manera independiente.)			
	Par de freno	Par promedio de deceleración rápida*2 0,55, 1,1 kW (0,5 HP, 1 HP): 100% o más 1,5 kW (2 HP): 50% o más 2,2 kW (3 HP) o más: 20% o más Par regenerativo continuo: Aprox. 20% (150% con resistencia de freno opcional, transistor de freno integrado)			
	Características de V/f	Posibilidad de programar cualquier curva de V/f			

Clase de tensión		200 V monofásico			
Modelo CIMR-V7TZ□□□□	Monofásico	B0P4-05	B0P7-05	B1P5-05	B2P2-05
Funciones de protección	Protección de sobrecarga del motor	Relé termoelectrónico de sobrecarga			
	Sobrecorriente instantánea	El motor se pone en marcha libre hasta detenerse a aproximadamente el 250% o más de la corriente nominal del variador			
	Sobrecarga	El motor se pone en marcha libre hasta detenerse después de 1 minuto al 150% de la corriente nominal del variador			
	Sobretensión	El motor se pone en marcha libre hasta detenerse si la tensión del bus de c.c. supera los 410 V			
	Infratensión	Se detiene cuando la tensión del bus de c.c. es de aprox. 200 V o menos (aprox. 160 V o menos en los modelos monofásicos).			
	Pérdida momentánea de alimentación	Se pueden seleccionar los siguientes elementos: Sin especificar (se detiene si la pérdida de alimentación es de 15 ms o más), continuidad del funcionamiento si la pérdida de alimentación es de 0,5 s o menor, funcionamiento continuo.			
	Recalentamiento del disipador térmico	Protección mediante circuito electrónico.			
	Nivel de prevención de bloqueo	Puede configurarse a niveles individuales durante la aceleración/funcionamiento a velocidad continua, especificarse/no especificarse durante la deceleración.			
	Fallo del ventilador de refrigeración	Protegido mediante circuito electrónico (detección de bloqueo de ventilador)			
	Fallo de puesta a tierra*3	Protegido mediante circuito electrónico (nivel de sobrecorriente).			
	Indicación de carga	ON hasta que la tensión del bus de c.c. pasa a 50 V o menos. El indicador RUN se mantiene en ON o el indicador del operador digital se mantiene en ON.			

Clase de tensión			200 V monofásico			
Modelo CIMR-V7TZ□□□□	Monofásico		B0P4-05	B0P7-05	B1P5-05	B2P2-05
Funciones de salida	Señales de entrada	Entrada multifuncional	Se pueden seleccionar siete de las siguientes señales de entrada. Comando RUN FORWARD (FWD), Comando RUN REVERSE (REV), Comando RUN FWD/REV (secuencia de tres hilos), Reset de fallo, Fallo externo, Funcionamiento a multivelocidad, Comando JOG, Selección de tiempo de aceleración/deceleración, Baseblock externa, Comando Búsqueda de velocidad, Comando Retener aceleración/deceleración, Selección de LOCAL/REMOTO, Selección de terminal de circuito de comunicaciones/control, Fallo de parada de emergencia, Alarma de parada de emergencia, Comando UP/DOWN, Autodiagnóstico, Cancelar control PID, Reset/retención de integral PID, Alarma de sobrecalentamiento de variador			
	Señales de salida	Salida multifuncional[*4]	Pueden seleccionarse las siguientes señales de salida (1 salida de contacto NA/NC, 2 salidas de fotoacoplador): Fallo, Funcionamiento, Velocidad cero, Coincidencia de frecuencia, Detección de frecuencia, Detección de sobrepar, Detección de tensión baja, Error leve, Modo de funcionamiento, Variador listo para funcionar, Reintento de fallo, UV, Búsqueda de velocidad, Salida de datos a través de comunicac-iones, Detección de pérdida de realimentación PID, Pérdida de referencia de frecuencia, Alarma de sobrecalentamiento de variador			
	Funciones estándar		Control vectorial de tensión, Incremento automático integral del par, Compensación de deslizamiento, Corriente/tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque/parada, Desviación/ganancia de referencia de frecuencia, Comunicaciones MEMOBUS (RS-485/422, máx. 19,2 kbps), Control PID, Control de ahorro de energía, Copiar constante, Referencia de frecuencia con potenciómetro incorporado, Selección de unidad para configuración/visualización de frecuencia, Entrada analógica multifuncional			
Otras funciones	Indicadores	Indicadores de estado	RUN y ALARM son indicadores de serie			
		Operador digital (JVOP-147)	Para monitorizar la referencia de frecuencia, la frecuencia de salida y la corriente de salida			
	Terminales		Circuito principal: terminales atornillados Circuito de control: terminal atornillado conectable			
	Distancia de cableado entre el variador y el motor		100 m (328 pies) o menos[*5]			
Alojamiento			IP 65			
Método de refrigeración			Ventilador de refrigeración interno			
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente		–10 a 40 °C (14 a 105 °F) (sin hielo)			
	Humedad		95% o inferior (sin condensación)			
	Temperatura de almacenamiento[*6]		–20 a 60 °C (–4 a 140 °F)			
	Ubicación		Interiores (no expuesto a gases corrosivos ni polvo)			
	Altitud		1.000 m (3.280 pies) o menos			
	Vibración		Hasta 9,8 m/s^2 (1 G), a 10 hasta menos de 20 Hz, hasta 2 m/s^2 (0,2 G), a 20 hasta 50 Hz			

* 1. Basado en un motor estándar de 4 polos para la salida máx. del motor aplicable.
* 2. Con un par de deceleración para un motor desacoplado que desacelera desde 60 Hz en el menor tiempo de deceleración posible.
* 3. El fallo de puesta a tierra aquí es el que se produce en el cableado del motor mientras está funcionando. Los fallos de puesta a tierra pueden no detectarse en los siguientes casos.
    - Un fallo de puesta a tierra de baja resistencia que se produzca en los cables o terminales del motor.
    - Un fallo de puesta a tierra que se produzca al conectar (ON) la alimentación.
* 4. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)
* 5. Consulte información detallada en “Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx., en la página 93.
* 6. Temperatura durante el transporte (durante períodos cortos).

■ Especificaciones estándar (Clase 400 V)

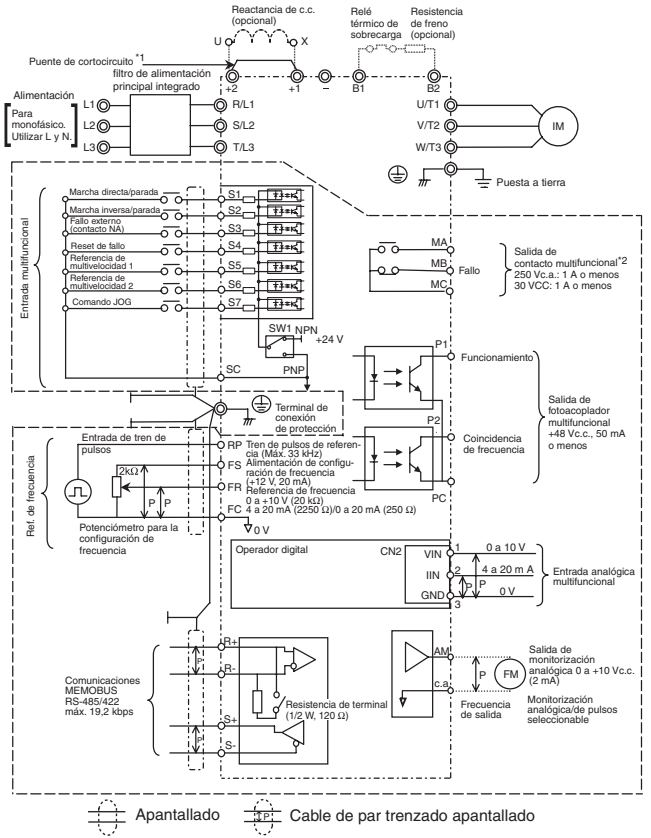
Clase de tensión			400 V trifásico					
Modelo CIMR-V7TZ□ □□□		Trifásico	40P4-05	40P7-05	41P5-05	42P2-05	43P0-05	44P0-05
Salida máxima aplicable del motor, kW[*1]			0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0
Características de salida	Capacidad del variador (kVA)		1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0
	Corriente nominal de salida (A)		1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2
	Tensión máx. de salida (V)		Trifásica 380 a 460 V (proporcional a la tensión de entrada)					
	Frecuencia máx. de salida (Hz)		400 Hz (programable)					
Alimentación	Tensión y frecuencia nominal de entrada		Trifásico, 380 a 460 V, 50/60 Hz					
	Fluctuaciones de tensión admisibles		−15 a +10%					
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles		±5%					
Características de control	Método de control		PWM de onda sinusoidal (control V/f/vectorial seleccionable)					
	Rango de control de frecuencia		0,1 a 400 Hz					
	Precisión de frecuencia (cambio de temperatura)		Referencia digital: ±0,01%, −10 a 50 °C (14 a 122 °F) Referencia analógica: ±0,5%, 25±10 °C (59 a 95 °F)					
	Resolución de configuración de frecuencia		Referencia digital: 0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más) Referencia analógica: 1/1000 de la frecuencia máx. de salida					
	Resolución de frecuencia de salida		0,01 Hz					
	Capacidad de sobrecarga		150% de la corriente nominal de salida durante un minuto					
	Señal de referencia de frecuencia		0 a 10 Vc.c. (20 kΩ), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω) entrada de tren de pulsos, potenciómetro de configuración de frecuencia (seleccionable)					
	Tiempo de aceleración/ deceleración		0,00 a 6000 s (El tiempo de aceleración/deceleración se programa de manera independiente.)					
	Par de freno		Par promedio de deceleración rápida[*2] 0,75 kW: 100% o más 1,5 kW (2 HP): 50% o más 2,2 kW (3 HP) o más: 20% o más Par regenerativo continuo: Aprox. 20% (150% con resistencia de freno opcional, transistor de freno integrado)					
	Características de V/f		Posibilidad de programar cualquier curva de V/f					

Clase de tensión			400 V trifásico					
Modelo CIMR-V7TZ□□□	Trifásico		40P4-05	40P7-05	41P5-05	42P2-05	43P0-05	44P0-05
Funciones de protección	Protección de sobrecarga del motor		Relé termoelectrónico de sobrecarga					
	Sobrecorriente instantánea		El motor se pone en marcha libre hasta detenerse a aproximadamente el 250% o más de la corriente nominal del variador					
	Sobrecarga		El motor se pone en marcha libre hasta detenerse después de 1 minuto al 150% de la corriente nominal del variador					
	Sobretensión		El motor se pone en marcha libre hasta detenerse si la tensión del bus de c.c. supera los 820 V					
	Infratensión		Se detiene cuando la tensión del bus de c.c. es de aprox. 400 V o menos					
	Pérdida momentánea de alimentación		Se pueden seleccionar los siguientes elementos: Sin especificar (se detiene si la pérdida de alimentación es de 15 ms o más), continuidad del funcionamiento si la pérdida de alimentación es de 0,5 s o menor, funcionamiento continuo.					
	Recalentamiento del disipador térmico		Protección mediante circuito electrónico.					
	Nivel de prevención de bloqueo		Puede configurarse a niveles individuales durante la aceleración/ funcionamiento a velocidad continua, especificarse/no especificarse durante la deceleración.					
	Fallo del ventilador de refrigeración		Protegido mediante circuito electrónico (detección de bloqueo de ventilador)					
	Fallo de puesta a tierra*3		Protegido mediante circuito electrónico (nivel de sobrecorriente).					
	Indicación de carga		ON hasta que la tensión del bus de c.c. pasa a 50 V o menos. Incluye LED de carga.					
Funciones de salida	Señales de entrada	Entrada multi-funcional	Se pueden seleccionar siete de las siguientes señales de entrada. Comando RUN FORWARD (FWD), Comando RUN REVERSE (REV), Comando RUN FWD/REV (secuencia de tres hilos), Reset de fallo, Fallo externo, Funcionamiento a multivelocidad, Comando JOG, Selección de tiempo de aceleración/deceleración, Baseblock externa, Comando Búsqueda de velocidad, Comando Retener aceleración/deceleración, Selección de LOCAL/REMOTO, Selección de terminal de circuito de comunicaciones/control, Fallo de parada de emergencia, Alarma de parada de emergencia, Comando UP/DOWN, Autodiagnóstico, Cancelar control PID, Reset/retención de integral PID, Alarma de sobrecalentamiento de variador					
	Señales de salida	Salida multi-funcional*4	Pueden seleccionarse las siguientes señales de salida (1 salida de contacto NA/NC, 2 salidas de fotoacoplador): Fallo, Funcionamiento, Velocidad cero, Coincidencia de frecuencia, Detección de frecuencia, Detección de sobrepar, Detección de subpar, Error leve, Modo de funcionamiento, Variador listo para funcionar, Reintento de fallo, UV, Búsqueda de velocidad, Salida de datos a través de comunicaciones, Detección de pérdida de realimentación PID, Pérdida de referencia de frecuencia, Alarma de sobrecalentamiento de variador					
	Funciones estándar		Control vectorial de tensión, Incremento automático integral del par, Compensación de deslizamiento, Corriente/tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque/parada, Desviación/ganancia de referencia de frecuencia, Comunicaciones MEMOBUS (RS-485/ 422, máx. 19,2 kbps), Control PID, Control de ahorro de energía, Copiar constante, Referencia de frecuencia con potenciómetro incorporado, Selección de unidad para configuración/visualización de frecuencia, Entrada analógica multifuncional					

Clase de tensión			400 V trifásico					
Modelo CIMR-V7TZ□□□		Trifásico	40P4-05	40P7-05	41P5-05	42P2-05	43P0-05	44P0-05
Otras funciones	Indicadores	Indicadores de estado	RUN y ALARM son indicadores de serie					
		Operador digital (JVOP-147)	Incluye monitorización de referencia de frecuencia, frecuencia de salida y corriente de salida.					
	Terminales		Circuito principal: terminales atornillados Circuito de control: terminal atornillado conectable					
	Distancia de cableado entre el variador y el motor		100 m (328 pies) o menos*5					
Alojamiento			IP65					
Método de refrigeración			Ventilador de refrigeración interno					
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente		–10 a 40 °C (14 a 105 °F) (sin hielo)					
	Humedad		95% o inferior (sin condensación)					
	Temperatura de almacenamiento*6		–20 a 60 °C (–4 a 140 °F)					
	Ubicación		Interiores (no expuesto a gases corrosivos ni polvo)					
	Altitud		1.000 m (3.280 pies) o menos					
	Vibración		Hasta 9,8 m/s^2 (1 G), a 10 hasta menos de 20 Hz, hasta 2 m/s^2 (0,2 G), a 20 hasta 50 Hz					

* 1. Basado en un motor estándar de 4 polos para la salida máx. del motor aplicable.
* 2. Con un par de deceleración para un motor desacoplado que desacelera desde 60 Hz en el menor tiempo de deceleración posible.
* 3. El fallo de puesta a tierra aquí es el que se produce en el cableado del motor mientras está funcionando. Los fallos de puesta a tierra pueden no detectarse en los siguientes casos.
  - Un fallo de puesta a tierra de baja resistencia que se produzca en los cables o terminales del motor.
  - Un fallo de puesta a tierra que se produzca al conectar (ON) la alimentación.
* 4. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)
* 5. Consulte información detallada en “Selección de frecuencia de portadora (n080) 14 kHz máx., en la página 93.
* 6. Temperatura durante el transporte (durante períodos cortos).

■ Cableado estándar (variador integrado)



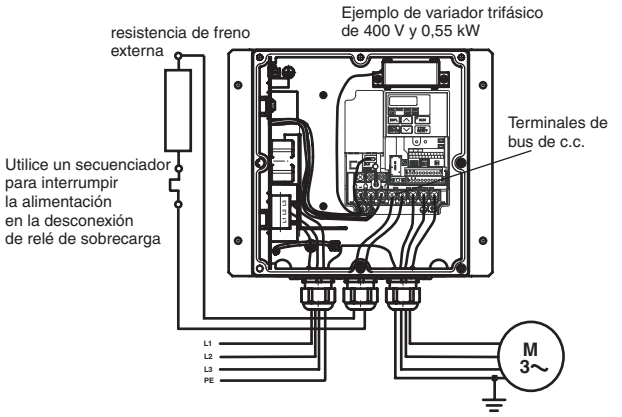
Apantallado 3P Cable de par trenzado apantallado

: Los terminales del circuito de control sólo disponen de aislamiento básico (categoría de protección 1, categoría de sobretensión II). Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.

*1. Retire el puente al conectar una reactancia de c.c.

*2. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)

Ejemplo de conexión de la resistencia de freno



* Si se utiliza una resistencia de freno, desactive la prevención de bloqueo durante la deceleración configurando n092 como 1. Si esta configuración no se modifica, es posible que el motor no se detenga dentro del tiempo de deceleración.

Descripción de terminales

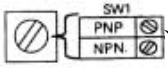
Tipo	Terminal	Nombre	Función (nivel de señal)
Circuito principal	L1, L2, L3 de L, N	Entrada de alimentación de c.a. del filtro de entrada	Conecte una fuente de alimentación de c.a. al filtro de entrada
	R/L1, S/L2, T/L3	Entrada de alimentación de c.a.	**No utilice estos terminales.** El filtro de entrada ya está cableado en estos terminales.
	U/T1, V/T2, W/T3	Salida del variador	Salida del variador
	B1, B2	Conexión de la resistencia de freno	Conexión de la resistencia de freno
	+2, +1	Conexión de la reactancia de c.c.	Al conectar una reactancia de c.c. opcional, retire el puente de cortocircuito del circuito principal entre +2 y +1.
	+1, -	Entrada de alimentación de c.c.	Entrada de alimentación de c.c. (+1: positivo –: negativo)*1
	⏚	Puesta a tierra	Para puesta a tierra (según los reglamentos locales sobre el particular)

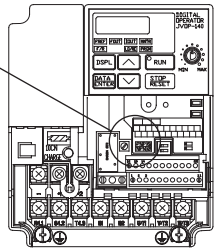
Tipo		Terminal	Nombre	Función (nivel de señal)	
Circuito de control	de entrada / Secuencia	S1	Selección de entrada multifuncional 1	Configuración de fábrica cerrada: RUN FWD abierta: Parada	Aislamiento de fotoacoplador, 24 Vc.c., 8 mA
		S2	Selección de entrada multifuncional 2	Configuración de fábrica cerrada: RUN REV abierta: Parada	
		S3	Selección de entrada multifuncional 3	Configuración de fábrica: Fallo externo (contacto NA)	
		S4	Selección de entrada multifuncional 4	Configuración de fábrica: Reset de fallo	
		S5	Selección de entrada multifuncional 5	Configuración de fábrica: Referencia de multivelocidad 1	
		S6	Selección de entrada multifuncional 6	Configuración de fábrica: Referencia de multivelocidad 2	
		S7	Selección de entrada multifuncional 7	Configuración de fábrica: Comando JOG	
		SC	Común de selección de entrada multifuncional	Para señal de control	
	Referencia de frecuencia	RP	Entrada de tren de pulsos de referencia maestra	33 kHz máx.	
		FS	Alimentación para configuración de frecuencia	+12 V (corriente admisible 20 mA máx.)	
		FR	Referencia de frecuencia maestra	0 a +10 Vc.c. (20 kΩ) ó 4 a 20 mA (250 kΩ) ó 0 a 20 mA (250 Ω) (resolución de 1/1000)	
		FC	Común de referencia de frecuencia	0 V	
	Salida / Salida de contacto multifuncional	MA	Salida de contacto NA	Configuración de fábrica: Fallo	Capacidad de los contactos 250 Vc.a.: 1 A o menos, *3 30 VCC: 1 A o menos
		MB	Salida de contacto NC		
		MC	Común de salida de contactos		
		P1	Salida de fotoacoplador 1	Configuración de fábrica: RUN	Salida de fotoacoplador +48 Vc.c., 50 mA o menos
		P2	Salida de fotoacoplador 2	Configuración de fábrica: Coincidencia de frecuencia	
		PC	Común de salida de fotoacoplador	0 V	
	AM		Salidas de monitorización analógica *2	Configuración de fábrica: Frecuencia de salida 0 a +10 V	0 a +10 Vc.c., 2 mA o menos, resolución de 8 bits
	c.a.		Común de monitorización analógica	0 V	

Tipo	Terminal		Nombre	Función (nivel de señal)	
Terminal del circuito de comunicaciones	Comunicaciones MEMOBUS	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicaciones MEMOBUS a través de RS-485 ó RS-422.	Protocolo RS-485/422 19,2 kbps máx.
		R-	Entrada de comunicaciones (-)		
		S+	Salida de comunicaciones (+)		
		S-	Salida de comunicaciones (-)		

* 1. El terminal de entrada de la alimentación de c.c. no cumple las normas CE/UL.
* 2. Puede conmutarse para salida de monitorización de pulsos.
* 3. Carga mínima admisible: 5 Vc.c., 10 mA (como valor de referencia)

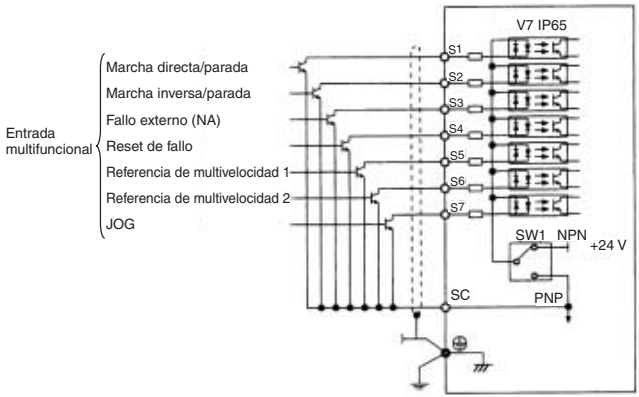
■ Conexión de entrada de secuencia con transistor NPN/PNP



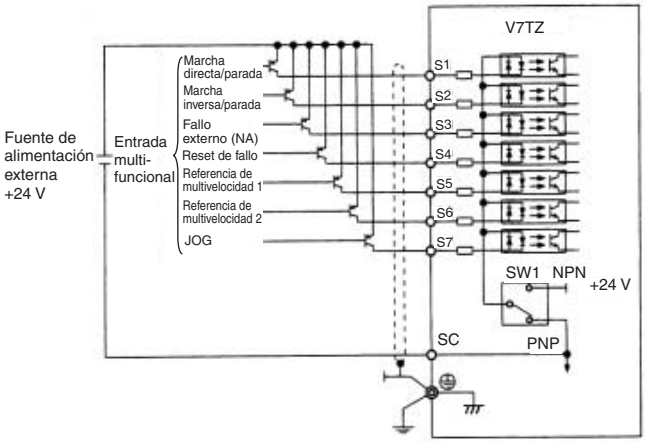


Cuando conecte entradas de secuencia (S1 a S7) con transistor, gire el interruptor rotativo SW1según la polaridad (común de 0 V: lado NPN, +24 V común: lado PNP). Configuración de fábrica: lado NPN

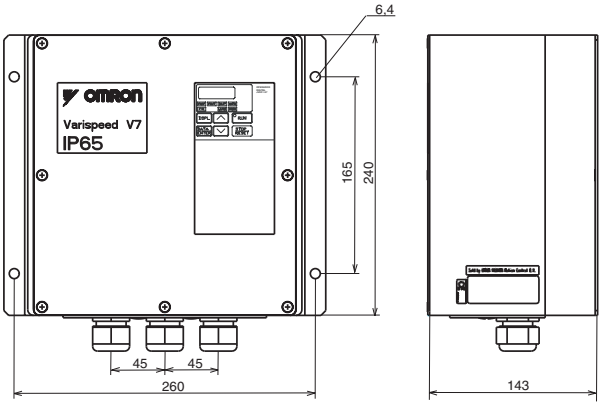
Conexión de secuencia con transistor NPN (común de 0 V)

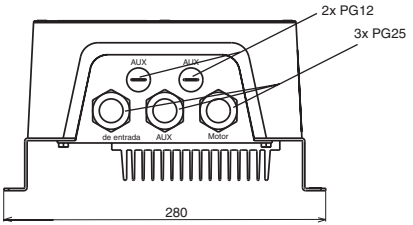


Conexión de secuencia con transistor PNP (común de +24 V)



■ Dimensiones/Pérdida térmica





Dimensiones en mm (pulgadas)/Peso en kg/Pérdida térmica (W)

Clase de tensión	Modelo V7TZ	Capacidad (kW)	W	H	F	Peso	Pérdida térmica (W)
Monofásico, 200 V	B0P4-05	0,55	270	235	145	3,4	35,9
	B0P7-05	1,1				4,3	55,4
	B1P5-05	1,5				3,7	87,8
	B2P2-05	2,2				4,2	120,6
Trifásico, 400 V	40P4-05	0,55	270	235	145	4,2	33,1
	40P7-05	1,1				4,3	58,9
	41P5-05	1,5				3,7	79,7
	42P2-05	2,2				3,7	88,0
	43P0-05	3,0				4,1	100,8
	44P0-05	4,0				4,1	135,1

■ Dispositivos periféricos recomendados

Se recomienda instalar los siguientes dispositivos periféricos entre la fuente de alimentación de c.a. del circuito principal y los terminales de filtro de entrada L1, L2 y L3 del V7 IP65.

- MCCB (interruptor automático de caja moldeada)/Fusible:
  conectar siempre para la protección del cableado.
- Contactor magnético:
  instale un supresor de sobrecorriente en la bobina. (Véase la siguiente tabla.) Si se utiliza un contactor magnético para el arranque y parada del variador, no debe realizarse más de un arranque por hora.

Contactores magnéticos, MCCB y fusibles recomendados

- Monofásico, 200 V

Modelo de V7TZ		B0P4-05	B0P7-05	B1P5-05	B2P2-05
Capacidad (kVA)		1,1	1,9	3,0	4,2
Corriente nominal de salida (A)		3	5	8	11
MCCB tipo NF30, NF50 (MITSUBISHI)		10 A	20 A	30 A	40 A
Contactor magnético (Fuji Electric FA Components & Systems)	Sin reactancia	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-N2 (35A)	SC-N2 (35A)
	Con reactancia	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-N1 (26A)	SC-N2 (35A)
Fusible (Clase RK5 UL)		10 A	20 A	20 A	40 A

- Trifásico, 400 V

Modelo de V7TZ		40P4-05	40P7-05	41P5-05	42P2-05	43P0-05	44P0-05
Capacidad (kVA)		1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0
Corriente nominal de salida (A)		1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2
MCCB tipo NF30, NF50 (MITSUBISHI)		5 A	5 A	10 A	20 A	20 A	20 A
Contactor magnético (Fuji Electric FA Components & Systems)	Sin reactancia	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)	SC-4-0 (18A)	SC-N1 (26A)
	Con reactancia	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-03 (11A)	SC-4-0 (18A)
Fusible (Clase RK5 UL)		5 A	5 A	10 A	10 A	20 A	20 A

Supresores de sobrecorriente

Supresores de sobrecorriente / Bobinas y relés		Modelo DCR2-	Especificaciones	Nº de código
200 V a 230 V	Contactores magnéticos de gran tamaño	50A22E	250 Vc.a. 0,5 μF 200 Ω	C002417
	Relés de control MY-2, -3 (OMRON) HH-22, -23 (FUJI) MM-2, -4 (OMRON)	10A25C	250 Vc.a. 0,1 μF 100 Ω	C002482

- Interruptor automático diferencial:

  Seleccione un Interruptor automático diferencial al que no afecten las altas frecuencias. Para evitar desperfectos, la corriente debe ser de 200 mA o superior, y el tiempo de funcionamiento de 0,1 s o mayor.

  Ejemplo:
  - Serie NV de Mitsubishi Electric Co., Ltd. (fabricados a partir de 1988)
  - Serie EGSG de Fuji Electric Co., Ltd. (fabricados a partir de 1984)

- Reactancia de c.a. y c.c.:

  Instale una reactancia de c.a. para conectarla a un transformador de fuente de alimentación de alta capacidad (600 kVA o más) o para incrementar el factor de potencia en el lado de la fuente de alimentación.

- Filtro de ruido:

  El V7 IP65 tiene un filtro de ruido incorporado para evitar el funcionamiento incorrecto de otros dispositivos de control.

NOTA

1. Nunca conecte un filtro de ruido LC/RC general al circuito de salida del variador.
2. No conecte un condensador en avance de fase a los lados de E/S y/o un supresor de sobretensiones al lado de salida.
3. Si se ha instalado un contactor magnético entre el variador y el motor, no lo conecte/desconecte (ON/OFF) durante el funcionamiento.

Consulte información detallada de los dispositivos periféricos en el catálogo.

■ Lista de constantes

Primeras funciones (constantes n001 a n049)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
001	0101H	Contraseña	0 a 6, 12, 13	-	1	No		51
002	0102	Selección de modo de control (Nota 6)	0, 1	-	0 (Nota 1, 6)	No		56
003	0103	Selección del comando RUN	0 a 3	-	0	No		61
004	0104	Selección de referencia de frecuencia	0 a 9	-	1	No		63
005	0105	Selección del método de detención	0, 1	-	0	No		106
006	0106	Prohibición de marcha inversa	0, 1	-	0	No		73
007	0107	Configuración de tecla STOP	0, 1	-	0	No		97
008	0108	Selección de referencia de frecuencia en modo LOCAL	0, 1	-	1 (Nota 5)	No		62
009	0109	Método de configuración de referencia de frecuencia desde el operador digital	0, 1	-	0	No		62
010	010A	Detección de contacto defectuoso del operador digital	0, 1	-	0	No		61
011	010B	Frecuencia máx. de salida	50,0 a 400,0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		53
012	010C	Tensión máx.	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	200,0 V (Nota 2)	No		53
013	010D	Frecuencia máx. de salida de tensión	0,2 a 400,0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		53
014	010E	Frecuencia Frecuencia de salida	0,1 a 399,9 Hz	0,1 Hz	1,3 Hz (Nota 6)	No		53
015	010F	Frecuencia Tensión de frecuencia de salida	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 6)	No		53
016	0110	Frecuencia mín. de salida	0,1 a 10,0 Hz	0,1 Hz	1,3 Hz (Nota 6)	No		53
017	0111	Tensión mín. de frecuencia de salida	0,1 a 50,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 6)	No		53
018	0112	Selección de unidad de configuración de tiempo de aceleración/deceleración	0, 1	-	0	No		78
019	0113	Tiempo de aceleración 1	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
020	0114	Tiempo de deceleración 1	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
021	0115	Tiempo de aceleración 2	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
022	0116	Tiempo de deceleración 2	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
023	0117	Selección de la curva S	0 a 3	-	0	No		79
024	0118	Referencia de frecuencia 1 (eferencia de frecuencia maestra)	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	6,00 Hz	Sí		73
025	0119	Referencia de frecuencia 2	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
026	011A	Referencia de frecuencia 3	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
027	011B	Referencia de frecuencia 4	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
028	011C	Referencia de frecuencia 5	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
029	011D	Referencia de frecuencia 6	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
030	011E	Referencia de frecuencia 7	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
031	011F	Referencia de frecuencia 8	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
032	0120	Frecuencia de jog	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/ 0,1 Hz (100 Hz o más)	6,00 Hz	Sí		74

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
033	0121	Límite superior de la referencia de frecuencia	0% a 110%	1%	100%	No		76
034	0122	Límite inferior de la referencia de frecuencia	0% a 110%	1%	0%	No		76
035	0123	Selección de unidad de configuración/visualización para referencia de frecuencia	0 a 3999	-	0	No		186
036	0124	Corriente nominal del motor	0% a 150% de la corriente nominal del variador	0,1 A	(Nota 3)	No		137
037	0125	Selección de protección termoelectrónica del motor	0 a 4	-	0	No		137, 103
038	0126	Configuración de constante de tiempo de protección termoelectrónica del motor	1 a 60 min	1 min	8 min	No		137
039	0127	Selección de funcionamiento del ventilador de refrigeración	0, 1	-	0	No		142
040	0128	Detección de rotación del motor	0, 1	-	0	No		40
041	0129	Tiempo de aceleración 3	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
042	012A	Tiempo de deceleración 3	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
043	012B	Tiempo de aceleración 4	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
044	012C	Tiempo de deceleración 4	0,00 a 6000 s	Según la configuración de n018	10,0 s	Sí		77
045	012D	Magnitud de paso de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0,00 Hz a 99,99 Hz	0,01 Hz	0,00 Hz	Sí		115
046	012E	Relación de aceleración/deceleración de la desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0, 1	-	0	Sí		115
047	012F	Selección de modo de operación de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0, 1	-	0	Sí		115
048	0130	Valor de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	–99,9% a 100,0% n011= 100%	0,1%	0.0%	No		115
049	0131	Nivel de límite de fluctuación de referencia de frecuencia analógica (comando UP/DOWN 2)	0,1% a 100,0% n011= 100%	0,1%	1.0%	Sí		115

Segundas funciones (constantes n050 a n079)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
050	0132	Selección de entrada multifuncional 1 (terminal S1)	1 a 37	-	1	No		110
051	0133	Selección de entrada multifuncional 2 (terminal S2)	1 a 37	-	2	No		110
052	0134	Selección de entrada multifuncional 3 (terminal S3)	0 a 37	-	3	No		110
053	0135	Selección de entrada multifuncional 4 (terminal S4)	1 a 37	-	5	No		110
054	0136	Selección de entrada multifuncional 5 (terminal S5)	1 a 37	-	6	No		110
055	0137	Selección de entrada multifuncional 6 (terminal S6)	1 a 37	-	7	No		110
056	0138	Selección de entrada multifuncional 7 (terminal S7)	1 a 37	-	10	No		110
057	0139	Selección de salida multifuncional 1	0 a 22	-	0	No		125
058	013A	Selección de salida multifuncional 2	0 a 22	-	1	No		125
059	013B	Selección de salida multifuncional 3	0 a 22	-	2	No		125
060	013C	Ganancia de referencia de frecuencia analógica	0% a 255%	1 %	100 %	Sí		75
061	013D	Desviación de referencia de frecuencia analógica	–100 % a 100 %	1 %	0 %	Sí		75
062	013E	Constante de tiempo de filtro para referencia de frecuencia analógica	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		-
063	013F	Selección de error de funcionamiento de guardia (para SI-T/V7):	0 a 4	-	0	No		195
064	0140	Selección de detección de pérdida de referencia de frecuencia	0, 1	-	0	No		187
065	0141	Tipo de salida de monitorización	0, 1	-	0	No		91
066	0142	Selección de elemento de monitorización	0 a 8	-	0	No		89
067	0143	Ganancia de monitorización	0,00 a 2,00	0,01	1,00	Sí		90
068	0144	Ganancia de referencia de frecuencia analógica (entrada de tensión desde el operador)	–255% a 255%	1%	100%	Sí		171
069	0145	Desviación de referencia de frecuencia analógica (entrada de tensión desde el operador)	–100% a 100%	1%	0%	Sí		171

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
070	0146	Constante de tiempo de filtro de referencia de frecuencia analógica (entrada de tensión desde el operador)	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		171
071	0147	Ganancia de referencia de frecuencia analógica (entrada de corriente desde el operador)	–255% a 255%	1%	100%	Sí		171
072	0148	Desviación de referencia de frecuencia analógica (entrada de corriente desde el operador)	–100% a 100%	1%	0%	Sí		171
073	0149	Constante de tiempo de filtro de referencia de frecuencia analógica (entrada de corriente desde el operador)	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		171
074	014A	Ganancia de referencia de frecuencia de tren de pulsos	0% a 255%	1 %	100 %	Sí		-
075	014B	Desviación de referencia de frecuencia de tren de pulsos	–100 % a 100 %	1 %	0 %	Sí		-
076	014C	Constante de tiempo de filtro de frecuencia de tren de pulsos	0,00 a 2,00 s	0,01 s	0,10 s	Sí		-
077	014D	Función de entrada analógica multifuncional	0 a 4	-	0	No		123
078	014E	Selección de señal de entrada analógica multifuncional	0, 1	-	0	No		122
079	014F	Valor de desviación de referencia de frecuencia (FBIAS)	0% a 50%	1 %	10 %	No		122

Terceras funciones (constantes n080 a n119)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
080	0150	Selección de frecuencia de portadora	1 a 4, 7 a 9, 12	-	(Nota 4)	No		93
081	0151	Método de recuperación de pérdida momentánea de alimentación	0 a 2 (Nota 7)	-	0	No		78
082	0152	Intentos de rearranque automático	0 a 10 veces	-	0	No		83
083	0153	Frecuencia de salto 1	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		83
084	0154	Frecuencia de salto 2	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		83

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
085	0155	Frecuencia de salto 3	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		83
086	0156	Rango de frecuencia de salto	0,00 a 25,50 Hz	0,01 Hz	0,00 Hz	No		83
089	0159	Corriente de freno de inyección de c.c.	0 a 100%	1%	50%	No		88
090	015A	Tiempo de freno de inyección de c.c. a la parada	0,0 a 25,5 s	0,1 s	0,5 s	No		107
091	015B	Tiempo de freno de inyección de c.c. al arranque	0,0 a 25,5 s	0,1 s	0,0 s	No		88
092	015C	Prevención de bloqueo durante deceleración	0, 1	-	0	No		135
093	015D	Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración	30% a 200%	1%	170%	No		132
094	015E	Nivel de prevención de bloqueo durante funcionamiento	30% a 200%	1%	160%	No		135
095	015F	Nivel de detección de frecuencia	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	No		82
096	0160	Selección de función de detección de sobrepar 1	0 a 4	-	0	No		80
097	0161	Selección de función de detección de sobrepar/ subpar 2	0, 1	-	0	No		81
098	0162	Nivel de detección de sobrepar	30% a 200%	1%	160%	No		81
099	0163	Tiempo de detección de sobrepar	0,1 a 10,0 s	0,1 s	0,1 s	No		81
100	0164	Selección de memorización de frecuencia de salida de retención	0, 1	-	0	No		115
101	0165	Tiempo de deceleración de búsqueda de velocidad	0,1 a 10,0 s	0,1 s	2,0 s	No		88
102	0166	Nivel de operación de búsqueda de velocidad	0% a 200%	1 %	150 %	No		88
103	0167	Ganancia de compensación de par	0,0 a 2,5	0.1	1.0	Sí		55
104	0168	Constante de tiempo de compensación de par	0.0 a 25.5 s	0,1 s	0,3 s (Nota 6)	No		55
105	0169	Pérdida de entrehierro para compensación de par	0,0 a 6550	0,01 W (menos de 1000 W)/ 1 W (1000 W o más)	(Nota 3)	No		55

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
106	016A	Deslizamiento nominal del motor	0.0 a 20.0 Hz	0,1 Hz	(Nota 3)	Sí		57
107	016B	Resistencia línea a neutro del motor	0,000 a 65,50 Ω	0,001 Ω (menos de 10 Ω)/0,01 Ω (10 Ω o más)	(Nota 3)	No		57
108	016C	Inductancia de fuga del motor	0,00 a 655,0 mH	0,01 mH (menos de 100 mH)/0,1 mH (100 mH o más)	(Nota 3)	No		58
109	016D	Limitador de tensión de compensación de par	0% a 250%	1%	150%	No		-
110	016E	Corriente en vacío del motor	0% a 99%	1%	(Nota 3)	No		56
111	016F	Ganancia de compensación de deslizamiento	0,0 a 2,5	0.1	0.0 (Nota 6)	Sí		136
112	0170	Constante de tiempo de compensación de desplazamiento	0,0 a 25,5 s	0,1 s	2,0 s (Nota 6)	No		136
113	0171	Compensación de deslizamiento durante operación regenerativa	0, 1	-	0	No		-
114	0172	Número de detección de error de ciclo de transmisión (para SI- T / V7)	2 a 10	-	2	No		195
115	0173	Prevención de bloqueo superior a la velocidad básica durante el funcionamiento	0, 1	-	0	No		134
116	0174	Tiempo de aceleración/ deceleración durante prevención de bloqueo	0, 1	-	0	No		134
117	0175	Selección de función de detección de subpar 1	0 a 4	-	0	No		190
118	0176	Nivel de detección de subpar	0% a 200%	1%	10%	No		190
119	0177	Tiempo de detección de subpar	0,1 a 10,0 s	0,1 s	0,1 s	No		190

Cuartas funciones (constantes n120 a n179)

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
120	0178	Referencia de frecuencia 9	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
121	0179	Referencia de frecuencia 10	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
122	017A	Referencia de frecuencia 11	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
123	017B	Referencia de frecuencia 12	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
124	017C	Referencia de frecuencia 13	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
125	017D	Referencia de frecuencia 14	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
126	017E	Referencia de frecuencia 15	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
127	017F	Referencia de frecuencia 16	0,00 a 400,0 Hz	0,01 Hz (menos de 100 Hz)/0,1 Hz (100 Hz o más)	0,00 Hz	Sí		73
128	0180	Selección de control PID	0 a 8	-	0	No		163
129	0181	Ganancia de realimentación PID	0,00 a 10,00 Hz	0.01	1.00	Sí		166
130	0182	Ganancia proporcional (P)	0,0 a 25,0	0.1	1.0	Sí		165
131	0183	Tiempo de integral (I)	0,0 a 360,0 s	0,1 s	1,0 s	Sí		165
132	0184	Tiempo de derivada (D)	0,00 a 2,50 s	0,01 s	0.00	Sí		165
133	0185	Ajuste de desplazamiento de PID	−100% a 100%	1%	0%	Sí		166
134	0186	Límite superior de valores de integral	0% a 100%	1%	100%	Sí		165

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
135	0187	Constante de tiempo de retardo primario para salida PID	0,0 a 10,0 s	0,1 s	0,0 s	Sí		166
136	0188	Selección de detección de pérdida de realimentación PID	0 a 2	-	0	No		167
137	0189	Nivel de detección de pérdida de realimentación PID	0% a 100%	1%	0%	No		167
138	018A	Tiempo de detección de pérdida de realimentación PID	0,0 a 25,5 s	0,1 s	1,0 s	No		167
139	018B	Selección de autoajuste	0 a 2	-	0	No		64
140	018C	Frecuencia máxima de salida del motor 2	50.0 a 400.0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		98
141	018D	Selección de protección contra sobrecalentamiento de motor de entrada de termistor PTC	0 a 7	-	0	No		140
142	018E	Constante de tiempo de filtro de entrada de temperatura del motor	0,0 a 10,0 s	0,1 s	0,2 s	Sí		140
143	018F	Selección de lectura redundante de entrada de secuencia (Selección de control de posición de parada)	0 a 2	-	0	No		109
144	0190	Ganancia de compensación de control de posición de parada	0,50 a 2,55	0.1	1.00	No		109
145	0191	Selección de función bidireccional	0, 1	-	0	No		167
146	0192	Selección de desplazamiento de frecuencia	0 a 29	-	0	No		84
147	0193	Frecuencia máxima de salida de tensión de motor 2	0.2 a 400.0 Hz	0,1 Hz	50,0 Hz	No		98
148	0194	Selección de almacenamiento de fallo de UV	0,1	-	0	No		-
149	0195	Escala de entrada de tren de pulsos	100 a 3300	1 = 10 Hz	2500 (25 kHz)	No		129
150	0196	Selección de frecuencia de salida de monitorización de pulsos	0, 1, 6, 12, 24, 36, 40 a 45, 50	-	0	No		91
151	0197	Detección de superación de tiempo MEMOBUS	0 a 4	-	0	No		145
152	0198	Unidad de monitorización de frecuencia y referencia de frecuencia MEMOBUS	0 a 3	-	0	No		145

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
153	0199	Dirección de esclava de MEMOBUS	0 a 32	-	0	No		145
154	019A	Selección de BPS de MEMOBUS	0 a 3	-	2	No		145
155	019B	Selección de paridad de MEMOBUS	0 a 2	-	0	No		145
156	019C	Tiempo de espera de transmisión	10 a 65 ms	1 ms	10 ms	No		145
157	019D	Control de RTS	0, 1	-	0	No		145
158	019E	Tensión máxima del motor 2	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	200,0 V (Nota 2)	No		98
159	019F	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	0,1 a 255,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 3)	No		98
160	01A0	Tensión mínima de frecuencia de salida de motor 2	0,1 a 50,0 V (Nota 2)	0,1 V	12,0 V (Nota 2, 3)	No		98
161	01A1	Corriente nominal de motor 2	0% a 150% de la corriente nominal del variador	0,1 A	(Nota 3)	No		98
162	0192	Deslizamiento nominal de motor 2	0,0 a 20,0 Hz	0,1 Hz	(Nota 3)	No		98
163	01A3	Ganancia de salida PID	0,0 a 25,0	0.1	1.0	No		166
164	01A4	Selección de valor de realimentación PID	0 a 5	-	0	No		164
166	01A6	Nivel de detección de fase abierta de entrada	0% a 100%	1%	0%	No		188
167	01A7	Tiempo de detección de fase abierta de entrada	0 a 255 s	1 s	0 s	No		188
168	01A8	Nivel de detección de fase abierta de salida	0% a 100%	1%	0%	No		188
169	01A9	Tiempo de detección de fase abierta de salida	0,0 a 2,0 s	0,1 s	0,0 s	No		188
170	01AA	Selección de operación de comando ENTER (comunicaciones MEMOBUS)	0, 1	-	0	No		160
171	01AB	Límite superior de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	0,0% a 100,0% (n011 = 100%)	0.1%	0.0%	Sí		115
172	01AC	Límite inferior de desviación de referencia de frecuencia (comando UP/DOWN 2)	–99,9% a 0,0% (n011 = 100%)	0.1%	0.0%	Sí		115
173	01AD	Ganancia proporcional de freno de inyección de c.c.	1 a 999	1 = 0.001	83 (0.083)	No		-
174	01AE	Constante de tiempo de integral de freno de inyección de c.c.	1 a 250	1 = 4 ms	25 (100 ms)	No		-

Nº	Nº de registro para transmisión	Nombre	Rango de ajuste	Unidad de configuración	Configuración de fábrica	Cambios durante el funcionamiento	Configuración de usuario	Consulte la página
175	01AF	Selección de reducción de frecuencia de portadora a baja velocidad	0, 1	-	0	No		96
176	01B0	Selección de función Copiar constante	rdy, rEd, CPy, vFy, vA, Sno	-	rdy	No		172
177	01B1	Prohibición de selección de lectura de constante	0, 1	-	0	No		173
178	01B2	Histórico de fallos	Guarda y muestra las 4 alarmas más recientes	Configuración desactivada	-	No		48
179	01B3	Nº de versión de software	Muestra los últimos 4 dígitos del nº de versión del software	Configuración desactivada	-	No		-

Nota: 1. No inicializado mediante inicialización de constante.
2. El límite superior del rango de configuración y de la configuración de fábrica se duplica en los variadores Clase 400 V.
3. Depende de la capacidad del variador. Consulte la página siguiente.
4. Depende de la capacidad del variador. Consulte la página 95.
5. La configuración de fábrica del modelo con operador digital JVOP-147 (sin potenciómetro) es 0. Puede configurarse como 1 mediante inicialización de constante.
6. Cuando la selección del modo de control (n002) se modifica, la configuración de fábrica se corresponde con el modo de control. Consulte la página siguiente.
7. No seleccione de 3 a 100, ya que están reservados para un uso futuro.

Nº	Nombre	Modo de control V/f (n002 = 0)	Modo de control vectorial (n002 = 1)
n014	Frecuencia de salida	1,3 Hz	3,0 Hz
n015	Tensión de frecuencia de salida media	12,0 V *1	11,0 V *1
n016	Frecuencia mín. de salida	1,3 Hz	1,0 Hz
n017	Tensión de frecuencia de salida mín.	12,0 V *1	4,3 V *1
n104	Constante de tiempo de compensación de par	0,3 s	0,2 s
n111	Ganancia de compensación de deslizamiento	0,0	1,0
n112	Constante de tiempo de ganancia de compensación de deslizamiento	2,0 s	0,2 s

* 1. Los valores se duplican en los variadores de Clase 400 V.

- Monofásico, Clase 200 V

Nº	Nombre	Unit (Unidad)	Configuración de fábrica			
-	Capacidad del convertidor	kW	0,55 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
n036	Corriente nominal del motor	A	1,9	3,3	6,2	8,5
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	W	4,2	6,5	11,1	11,8
n106	Deslizamiento nominal del motor	Hz	2,9	2,5	2,6	2,9
n107	Resistencia línea a neutro del motor *	Ω	4,573	2,575	1,233	0,8
n108	Inductancia de fuga del motor	mH	42,21	19,07	13,4	9,81
n110	Corriente en vacío del motor	%	62	55	45	35
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	V	12,0	12,0	12,0	12,0
n160	Tensión de frecuencia mínima de salida de motor 2	V	12,0	12,0	12,0	12,0

* Configura el valor de resistencia del motor para una fase.

- Clase 400 V, trifásico

Nº	Nombre	Unit (Unidad)	Configuración de fábrica					
-	Capacidad del convertidor	kW	0,55 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW
n036	Corriente nominal del motor	A	1,0	1,6	3,1	4,2	7,0	7,0
n105	Pérdida de entrehierro para compensación de par	W	4,0	6,1	11,0	11,7	19,3	19,3
n106	Deslizamiento nominal del motor	Hz	2,7	2,6	2,5	3,0	3,2	3,2
n107	Resistencia línea a neutro del motor *	Ω	19,08	11,22	5,044	3,244	1,514	1,514
n108	Inductancia de fuga del motor	mH	168,8	80,76	53,25	40,03	24,84	24,84
n110	Corriente en vacío del motor	%	63	52	45	35	33	33
n159	Tensión de frecuencia de salida media de motor 2	V	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
n160	Tensión de frecuencia mínima de salida de motor 2	V	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0

* Configura el valor de resistencia del motor para una fase.

10 Conformidad con la marca CE

A continuación se exponen los temas relativos a la conformidad con la marca CE.

■ Marca CE

La marca CE indica la conformidad con las normas de seguridad y ambientales aplicables a las transacciones comerciales (incluyendo producción, importaciones y ventas) europeas. Existen normas europeas unificadas para productos mecánicos (Directiva de Maquinaria), productos eléctricos (Directiva de Baja Tensión) y ruido eléctrico (Directiva de EMC (Compatibilidad Electromagnética)). La marca CE es obligatoria para las transacciones comerciales en Europa (incluyendo producción, importaciones y ventas).

Los variadores de la serie V7 IP65 llevan la marca CE, que indica la conformidad con la Directiva de Baja Tensión y la Directiva de EMC (Compatibilidad Electromagnética):

- Directiva de Baja Tensión: 73/23/CEE
  93/68/CEE
- Directiva de EMC (Compatibilidad Electromagnética):
  89/336/CEE
  92/31/EEC
  93/68/EEC

También la maquinaria e instalaciones a las que va incorporado el variador están sujetas a los requisitos de la marca CE. El cliente será el responsable de que los productos conectados al variador lleven la marca CE. El cliente deberá confirmar que los productos acabados (maquinarias o instalaciones) cumplan las normas europeas.

■ Requisitos de conformidad de la marca CE

□ Directivas sobre baja tensión

Las pruebas de los variadores V7 IP65 son conformes a la Directiva de Baja Tensión, bajo las condiciones descritas en la Norma europea EN50178.

Requisitos de conformidad de Directiva de Baja Tensión

Los variadores de la serie V7 IP65 deben satisfacer las siguientes condiciones para ser compatibles con la Directiva de Baja Tensión.

- Los terminales de circuitos de control disponen sólo del aislamiento básico para cumplir los requisitos de la Clase de protección 1 y de la Categoría de sobretensión II. Es posible que sea necesario un aislamiento adicional en los extremos de conexión del producto para cumplir con las normativas CE.

☐ Directiva de CEM

Las pruebas de los variadores V7 IP65 son conformes a la Directiva de EMC (Compatibilidad electromagnética), bajo las condiciones descritas en la Norma europea EN61800-3.

Método de instalación

Para asegurar que la maquinaria o instalación a la que vaya incorporado el variador cumple la Directiva de EMC, efectúe la instalación según el método indicado a continuación.

- Utilice una línea apantallada o un tubo de metal para el cableado entre el variador y el motor. El cableado debe ser lo más corto posible.
- Puede consultar información detallada sobre el método de instalación en el Manual de instalación (documento nº EZZ006543.)

Historial de revisiones

Las fechas y números de revisión de los manuales revisados se indican al final de la contraportada.

MANUAL Nº TOEP C710606 05A

© Impreso en Japón Marzo de 2005 05-03

Marzo de 2005: Fecha de impresión

05-03: Fecha de publicación original

Fecha de impresión	Nº rev.	Sección	Contenido revisado
Marzo de 2005	-		Primera edición